Die Behandlung

der

Lähmungen und Verkrümmungen

nach

mechanischer, operativer, galvano-elektrischer und schwedisch heilgymnastischer Methode

von

Dr. J. J. Frey,

praktischem Arzte und Director des Instituts für schwedische Heilgymnastik und Orthopädie in Zürich.

Zürich,
im Verlag der Schabelitz'schen Buchhandlung.
1860.


22102121681

e Behandlung

der

Lähmungen und Verkrümmungen

nach

mechanischer, operativer, galvano-elektrischer und schwedisch heilgymnastischer Methode

von

Dr. J. J. Frey,

praktischem Arzte und Direktor des Instituts für schwedische Heilgymnastik und Orthopädie in Zürich.

Zürich,
im Verlag der Schabelitz'schen Buchhandlung.
1860.

Schnellpressendruck von Gebr. Gull in Stäfa.

Dem

um die schwedische Heilgymnastik

hochverdienten

k. Sanitätsrath Dr. M. Eulenburg

als ein Beweis

von Dankbarkeit und Hochachtung

gewidmet

vom

Verfasser.

Mit dem Eintritt der Formveränderung des Muskelohrs erscheinen auch zugleich seine elastischen, elektrischen, thermischen und chemischen Eigenschaften geändert; mit einem Wort, es geschieht eine vollkommene Umwandlung der moleculären Eigenschaften des Muskels.

Ludwig, Physiologie I. Band.

Die natürliche Haltung und Stellung der Glieder ist fast ausschließlich von der Tonicität der Muskeln bedingt; ist die tonische Kraft eines Muskels überwiegend oder geschwächt, so entsteht eine Difformität.

Duchenne Erdmann.

Vorwort.

Die folgenden Blätter haben den Zweck, vorzugsweise meinen geehrten Herren Collegen, die sich nicht mit einem speciellen Fache, wie die Orthopädie an sich eines bildet, näher befassen, eine faßliche, zugleich aber auch dem Standpunkt der Wissenschaft entsprechende Darstellung und Würdigung der verschiedenen, oft in den Anstalten exclusiv angewendeten Heilmethoden, zu geben. Mit dem Bewußtsein, daß die rein mechanische Behandlung durch Streckbetten und eiserne Druckapparate unsern physiologischen Principien widerstreitet, daß die Tenotomie und operative Chirurgie nicht in allen Fällen anwendbar, ja oft schädlich ist, und mit der Ueberzeugung, daß Muskelübungen, mit denen die Turnlehrer kranke Kinder regaliren, wohl die Vegetation und Ernährung im Allgemeinen heben, aber Verkrümmungen und Lähmungen nicht heilen, besuchte ich, mit der einschlagenden Literatur vertraut, die heilgymnastische Anstalt von Herrn Steudel in Stuttgart, die galvano-elektrische von Hofrath Kerner, sowie die mehr mechanische von Heine

in Canstatt und die ganz nach mechanischen Principien construirte Anstalt von Wildberger in Bamberg.

Hier fand ich also schon die Extreme der Theorie verkörpert: Wie ein angsterfüllter Archimedes sitzt der mechanische Orthopäde in seinen Harnischen und ruft: „Nolite turbare circulos meos“. Mit dem Ernste eines Forschers sucht der Elektro-Therapeut mit dem Elektroden die Eintrittsstellen der Nerven und die gelähmten Muskelbäuche auf, um durch constante oder unterbrochene Ströme, Stoffumsatz, neues Leben und Innervation anzuregen, und mit der Ruhe und Sicherheit, die sich auf rationellem, physiologischem Principe und auf vielfältige Erfahrung stützt, macht der heilgmynastische Arzt die localisirten, specifischen, activen und passiven immer durch größern Widerstand sich steigernden Uebungen an atropischen und gelähmten Muskeln und strebt, die ganze Willensintension des Patienten auf die geschwächten oder gelähmten Theile hinzulenken, überzeugt, daß diese auch ein Eisen ist, welches die armen Unglücklichen aufrecht hält und welches sie auf die sicherste, meist schnelle, stets aber auf die angenehmste Weise von ihren Leiden befreit. Angeregt durch das wirklich Interessante der Extreme, welche auch in Paris mit noch größerer Leidenschaft durch Guérin, Bouvier, Vincent Duval, und Tavernier

vertreten sind, besuchte ich fast alle größern Institute Deutschlands und studirte bei dem um die Literatur der schwedischen Heilgymnastik so sehr verdienten k. Medicinalrath Dr. Eulenburg in Berlin die Ausübung und Technik dieser neuen Bewegungsmethode, deren Werth von den größten Therapeuten und Chirurgen anerkannt und gewürdigt ist. Von der Wahrheit, daß methodisch und richtig angewandte Muskelübung, Muskeln und Nerven stärkt, durchdrungen, errichtete ich in Zürich einen Cursaal für schwedische Heilgymnastik, aber ohne die extreme Richtung bei orthopädischen Krankheiten, die übrigen Heilpotenzen, wie Galvano-Elektricität, die Tenotomie, die Mechanik und die balneo-therapeutische Behandlung außer Acht zu lassen; vielmehr bin ich überzeugt, daß man nur mit Umfassung aller Heilpotenzen und mit rationeller Würdigung derselben auf jeden besondern Fall, sichere Resultate erwarten darf. In diesem Sinne habe ich es unternommen, meinen Herren Collegen in möglichster Kürze einen Abriß darzubieten, der ihnen einen Ueberblick geben soll von dem jetzigen Standpunkt der Orthopädie und den verschiedenen Methoden, ihren Wirkungen und Erfolgen.

Besonders hoffe ich, das richtige Verständniß der Heilgymnastik weiter zu verbreiten und einer Methode Eingang zu verschaffen, die ein integrirender Theil unserer

rationellen Therapie und in Fällen ein nicht zu entbehrendes Heilmittel geworden ist.

Daß z. B. bei Deviationen des Rückgrats (rhachitische und tuberculose Knochenleiden ausgenommen) Relaxation oder Lähmung der Muskeln der einen Seite das primäre Leiden ist, ist längst bekannt und daß hier durch Erregung der Nerven-Innervation und durch Erregung des Stoffwechsels (localisirte Gymnastik und Elektricität) mehr geleistet werden kann, als durch Streckapparate und konprimirende Corsets, ist theoretisch so gut erwiesen, als in Praxi durch Erfolge bestätigt. Möge folgende kurze Darstellung genügen, ein richtiges Heilmittel mehr als bisher in Gebrauch zu ziehen und eine bei Volk und Aerzten zwar schon in Mißkredit gerathene Methode zu verdrängen, die durch rohe mechanische Einwirkung die Qualen der Kranken vermehrt und leider das Uebel nur steigert.

Zürich, im Mai 1860.

Dr. J. J. Frey.

Unbegreiflich erscheint es in der That für den ersten Anblick, daß Krankheiten, die so häufig sind, wie die verschiedenen Arten von Verkrümmungen, die so große Beschwerden machen, daß die damit Behafteten selten ihres Lebens froh werden, selten für das Leben brauchbare Menschen werden können; unbegreiflich, sage ich, erscheint es, daß solche Krankheiten einer Heilung fähig sein sollen, und daß doch nicht mehr geschehen sollte, um sie zu heilen. Nach der glaubwürdigen Versichernng des leider zu früh verstorbenen, ausgezeichneten Orthopäden Dr. Werner in Königsberg kommen auf je 25 regelmäßig gebildete weibliche Personen eine Verwachsene, nach der Berechnung Anderer wäre das Verhältniß noch viel ungünstiger. Halten wir auch nur an der 4prozentigen Berechnung fest, so kämen nur an weiblichen Skoliotischen auf Zürich 400, auf die ganze Schweiz 8000, ohne von den gewiß auch nicht seltenen skoliotischen Männern, den zahlreichen Klumpfüßen, den Schiefhälsen, überhaupt von den sonstigen Verkrümmungen reden zu wollen. Daß aber diese Leiden alle viele Be-

schwerden machen, daß es den damit Behafteten fast unmöglich ist, ihres Lebens je recht froh zu werden, das bedarf gewiß keines Beweises; ich erinnere nur, um ein Beispiel anzuführen, wieder an die weiblichen Skoliotischen. Die Gemüthsverstimmung, die sich solcher Mädchen bemächtigt, wenn sie sich dem Spotte der Menge ausgesetzt sehen, wenn sie verzichten müssen auf alle geselligen Unterhaltungen, auf die edle Bestimmung des Weibes, Gattin und Mutter zu werden, oder in der Angst leben müssen, eben solchen unglücklichen, schwachen Geschöpfen das Leben zu schenken (was leider nicht selten ist); diese Gemüthsverstimmung wird natürlich noch gesteigert durch eine beständig getrübte Gesundheit; Ermüdung und Rückenschmerzen, Unregelmäßigkeit in der Verdauung und Cirkulation in Folge der Beengung der Brust und Bauchhöhle begleiten solche Unglückliche durch das ganze Leben, bis endlich der ersehnte Tod dem freudelosen Leben ein Ende macht.

Aber wendet man mir ein, sind denn diese Krankheiten auch wirklich einer Heilung fähig? Daß sie einer Heilung fähig sind, beweist die gewiß nicht kleine Anzahl von wirklich geschehenen Heilungen, und ich möchte fast behaupten, alle diese Leiden sind einer Heilung oder zum mindesten einer Besserung fähig, — wenn sie zur rechten Zeit in richtige Behandlung kommen.

Die rechte Zeit aber ist es, sobald ein abnormes Verhältniß bei den Kindern bemerkt wird; dann sollte sogleich

ein tüchtiger und gewissenhafter Arzt beigezogen werden, der sich nicht scheut, einzugestehen, daß mit innern und äußern pharmaceutischen Mitteln nichts geholfen ist, sondern den Leuten offen und ehrlich auseinandersetzt, daß nur eine längere methodische Behandlung zum erwünschten Ziele führt. Freilich sind dies fromme Wünsche, die nie in Erfüllung gehen, und so lange wird es auch nie an solchen Unglücklichen fehlen; denn, sind die Aerzte auch so redlich und gewissenhaft, den Leuten das Richtige anzuempfehlen, so fehlt es an dem Willen der Leute; sie lassen die glühende Kohle glimmen und springen erst nach dem Wasser, wenn das Feuer zum Dach hinausschlägt. Sehr häufig fehlt es am Vermögen. Warum gibt es aber Irrenhäuser auf Staatskosten und keine orthopädischen Anstalten? In dieser Beziehung beschämt das noch ziemlich uncivilisirte Rußland die meisten sogenannten civilisirten Länder, wo jedes Jahr 10,000 Silberrubel für diesen Zweck verwendet werden. Doch, um den Zweck nicht außer Augen zu lassen, wo ist denn eine richtige Behandlung zu finden? — ganz allein in zu diesem Zwecke errichteten orthopädischen und heilgymnastischen Anstalten. Die Gründe dafür folgen später. Nur noch kurz erlaube man mir, die Gründe anzuführen, warum es gewöhnlich dem praktischen Arzt unmöglich ist, solche Kranke richtig zu behandeln. Um dieses ganz kurz zu sagen, führe ich an, daß die Orthopädie und Heilgymnastik eine medicinische Specialität ist, und die größte Zahl der

Aerzte hat weder Lust noch Zeit, diese Specialität zu erlernen und auszuüben. Gegen die orthopädischen Anstalten aber herrscht leider bis jetzt noch theils kleinliche Eifersucht, theils aber (was noch schlimmer) selbst bei den redlichsten Aerzten, die es mit dem Wohle ihrer Patienten gewissenhaft meinen, ein eingewurzeltes Vorurtheil, als dienten diese Anstalten nur der Charlatanerie und der Bereicherung auf anderer Leute Unkosten.

Allerdings sind nur in gut eingerichteten, gut geleiteten Anstalten ausgezeichnete Erfolge zu erwarten und zwar aus folgenden Gründen, wie sie erfahrene Orthopäden schon früher auseinandergesetzt haben:

1) Der orthopädische Arzt muß die Heilung unter seinen Händen bewerkstelligen und kann die verkrümmten Theile nur nach und nach in die natürliche Lage redressiren, was Monate dauert und täglich 1—2 Stunden geschehen muß. Die plastischen und antiplastischen Stellungen können nur unter seiner Aufsicht regelrecht gemacht werden und die rythmischen und localisirten Uebungen der atropischen und gelähmten Muskeln und Muskelgruppen können nur unter gehöriger Fixirung und unter Beihülfe eines geübten und gebildeten heilgymnastischen Gehülfen regelmäßig ausgeführt werden.

2) Die Wirkungen der Uebungen müssen fixirt werden durch wo möglich ungezwungene Lagerung in gerader oder antiflexirter Haltung, mitunter durch Verbände und

Maschinen, deren Anlage und Einwirkung überwacht werden muß, um sie bei Verschiebung und Lockerung zu erneuern oder zu ändern. Hören wir, was Professor Dieffenbach hierüber sagt:

„Die Behandlung der Klumpfüße bei Kindern „mittelst verschiedenen bekannten mechanischen Vorrich„tungen hatte ungeachtet der Vortrefflichkeit derselben „in vielen Fällen meiner Praxis entweder keinen, „oder nur einen sehr unbedeutenden Nutzen, denn sel„ten erfolgte vollkommene Heilung. Legte ich einen „gut gearbeiteten Verband an, daß das Glied in „richtiger Lage erhalten wurde, so fand ich, wenn „ich die Kinder wieder sah, zwar den Apparat ange„legt, aber das Bein in der verkehrtesten Stellung „darin, da die Eltern selten Aufmerksamkeit und gu„ten Willen genug haben, die gegebenen Vorschriften „pünktlich zu befolgen. Andere Mütter fingen dage„gen die Behandlung mit großem Eifer an, wurden „aber bald müde und nachläßig, warfen entweder die „Maschinen fort, oder schnallten sie ganz gleichgültig „an, oder wechselten mit dem Arzt oder dem Instru„mentenmacher. Daß diese Vorwürfe nicht die Be„handlung in guten orthopädischen Anstalten treffen, „versteht sich von selbst."

3) Zur erfolgreichen Behandlung braucht der Arzt viele und bisweilen kostbare Hülfsmittel, welche in der An=

stalt vorräthig sein können, die aber für einen einzelnen Kranken im elterlichen Hause nicht anzuschaffen sind, weil sie zu viel Raum einnehmen und zu viel kosten.

4) In der Anstalt sieht sich der Kranke umgeben von den Genossen seines Leidens. Sie alle sind zu gleichem Zwecke, zur Heilung gleicher oder analoger Krankheitsfälle vereinigt, und da der Mensch sich von dem ihm angebornen Egoismus nie gänzlich frei machen kann, so gewährt ihm das Bewußtsein, in Gesellschaft zu leiden, Satisfaktion und Ausdauer. Alle sind da denselben Regeln, derselben Behandlung und auch denselben Vergnügungen unterworfen. In Gesellschaft sind sie heiter, ausdauernd und willig und wetteifern in genauer Erfüllung ihrer Uebungen und Pflichten.

5) Der Arzt kann nur bei gutem Willen und nie mit Widerstreben von Seiten des Patienten eine Krümmung heilen. Der Kranke muß selbst thätig sein und die Uebungen mit Willen, Intension und Bewußtsein ausführen. Dazu muß der Arzt die volle Liebe und Ergebenheit desselben haben und diese gewinnt er nicht durch einige kurze Besuche, sondern allmälig durch Zusammenleben.

6) Die schädlichen Einflüsse und Gewohnheiten, welche die Leiden verursachen, dauern im elterlichen Hause fort, entwickeln ihre Einwirkung immer mehr und

behindern auf diese Weise auch die Erfolge jeder Behandlung.

Wenn wir die Ursachen der hier einschlagenden Krankheiten näher in's Auge fassen, so werden wir finden, daß weitaus der größte Theil auf Störung des Gleichgewichtes der Muskulatur und auf mangelhafter und ungleichmäßiger Uebung der Kräfte beruht, theils aus Gewohnheit und verminderter Aufmerksamkeit, theils aus Erschlaffung und Schwäche. Nehmen wir in einem gegebenen Falle die Entwicklung einer Rückgratsverkrümmung an, so finden wir, daß ein ganz gesundes Mädchen in anhaltend sitzender Stellung, bei angestrengter Aufmerksamkeit mit seiner Arbeit beschäftigt, sich unwillkürlich statt in gerade, in gebeugte Stellung hineingewöhnt und in der Stellung verbleibt, die ihm bei dem einfallenden Lichte, dem Accomodationsvermögen des Auges und den Bewegungen der Arme am behaglichsten scheint. In dieser gebückten und verdrehten Stellung wird es dann auch verbleiben, so lange es nicht durch strenge Aufsicht daran gehindert wird. — Wenn auf diese Weise die einen Muskeln erschlafft und die andern nur unwillkürlich regiert werden, so ist bald die Schiefstellung angewöhnt. Wer wollte nun bezweifeln, daß in diesem Falle die Heilung möglich, ja sogar sehr leicht möglich wäre? Wird aber nun fortan die Gewohnheit des jungen Mädchens nicht behindert, so wird ihm bald jede andere Stellung schwer, und es behält sie bei, wenn es auch nicht mehr arbeitet. So erscheint die Tochter

dann in einigen Monaten bereits etwas schief. Ist aber dann ein längerer Zeitraum unbenützt vorüber, so kann sie sich, wenn auch mühsam noch gerade richten, aber vielleicht nach einem Jahr schon ist das Mädchen so schief, daß nur eine andere Person ihr eine gerade Stellung mit den Händen geben kann.

Auch in diesem Falle des zweiten und dritten Grades der seitlichen Rückgratsverkrümmung, die man auch die Zeit der Auspolsterung nennen könnte, wird Niemand die Heilbarkeit der Verkrümmung bezweifeln wollen; wenigstens ist in Theorie die Heilbarkeit anerkannt und in Praxi durch zahlreiche Fälle von wirklich vollbrachten Heilungen unzweifelhaft erwiesen. Bei diesen häufigen ursächlichen Verhältnissen müssen wir uns nicht wundern, warum so viele Mädchen verwachsen und mißgestaltet sind, da eine Menge ungünstiger Momente in der Erziehung hinzutreten. Müssen sie doch bei den mannigfachen sprachlichen, wissenschaftlichen und künstlerischen Anforderungen der Gegenwart, die größte Zeit ihrer Jugend in der Schule oder am Schreib- und Arbeitstische zubringen, daß ihnen kaum Zeit übrig bleibt, ihre erschlafften Glieder zu dehnen und ihre erblaßten Gesichter in frischer Luft zu baden!

In der Schule selbst sitzen sie in einer Stellung, welche ihnen der Zimmermann schuf. Auf der gleichen Bank und bei gleich hohem Tische sitzt die hoch aufgeschossene, schlanke Tochter neben der im Wachsthum zurückgebliebenen, so daß der rechte Arm bei heraufgezogener

Schulter auf den Tisch sich stützt, während die linke Schulter tief herab hängt. — Sind da nicht Deviationen begünstigt? In einzelnen Schulen Deutschlands hat man zwar begonnen, dem Uebelstande abzuhelfen und wurde auch der körperlichen Ausbildung mehr Zeit und Aufmerksamkeit geschenkt, doch immer nicht in dem Maaße, wie es die Wichtigkeit des Gegenstandes erheischt. Im Kanton Zürich allein wurde 1859 das Turnen als obligatorisches Erziehungsmittel aller Schulen gesetzlich eingeführt und wir zweifeln nicht, daß das Gesetz auch in andern Staaten seine baldige Anwendung finden werde.

Doch möchte man sich sehr irren, wenn man annehmen wollte, durch das Turnen, bei dem nur allgemeine und aktive Bewegungen ausgeführt werden, könnten Verkrümmungen geheilt werden. Bei dem Turnen und den allgemeinen Kraftübungen wird der ganze Muskelapparat in Anspruch genommen, allein gerade der kranke Theil kann den Anforderungen nicht genügen und bleibt in den Uebungen, also auch im Wachsthum, in der Kraft und Leistungsfähigkeit zurück. Das Turnen ist für Gesunde ein vorzügliches und nicht genug zu empfehlendes Körperbildungsmittel; Deviationen und Verkrümmungen aber fallen in das Gebiet der Orthopädie und hier hauptsächlich in das Gebiet der medicinischen oder schwedischen Heilgymnastik, wie dies Herr Medicinalrath Dr. Eulenburg in Göschen's deutscher Klinik 1857 in einem sehr wissenschaftlich beleuchteten Aufsatze: „Ueber Wesen und Ziel der pädagogischen Gymnastik und

über deren Verhältniß zur schwedischen Heilgymnastik, vom therapeutischen Standpunkt aus betrachtet", physiologisch begründet.

Gehen wir nun auf die Ausübung und therapeutische Leistung der Orthopädie selbst über, so finden wir neben der seit der ältesten Zeit geübten mechanischen Behandlung, die allerdings auf einem längst überwundenen Standpunkte steht, folgende drei Accessionen der Neuzeit:

1) Die von dem geistvollen Orthopäden Louis Stromeier zuerst im Jahr 1838 ausgeführte und bekannt gemachte subkutane Sehnendurchschneidung.

2) Die Galvano- und Magneto-Electricität, in unterbrochenem Inductionsstrom nach Duchenne de Boulogne und Faraday, und in constantem Strome nach Remak.

3) Die von dem Schweden Peter Ling auf anatomisch-physiologische Grundsätze basirte, specifische und localisirte Bewegungslehre, oder schwedische Heilgymnastik.

Wie aber die Vertreter neuer Mittel oder Heilmethoden leicht in ein falsches Princip, in den Fehler der Ueberschätzung und Einseitigkeit verfallen, statt zu specialisiren, generalisiren, und erst nach und nach in ihre bestimmten und natürlichen Grenzen zurückgeführt werden, so hatte auch jede dieser neuen Methoden ihren Kampf und ihre Prüfung zu bestehen.

I.

Die mechanische Methode
oder
die Behandlung mit Bandagen und Maschinen.

Schon die Aerzte des grauen Alterthums kannten die Bildungsfehler des menschlichen Körpers und belegten sie mit verschiedenen Namen. Hippokrates begnügte sich nicht, diese Uebel nominell anzuführen, sondern er gab auch Mittel an, dieselben zu bekämpfen: er beschreibt mit Sorgfalt die Art und Weise eine Bandage anzulegen und empfiehlt dringend, daß die Füße nicht ungestüm in ihre normale Richtung zurückgebracht werden »neque magna vi, sed leniter cogantur«.

Beim Klumpfuß räth er an, nach Anlegung des Verbandes einen bleiernen Schuh zu befestigen, nach Art der Schuhe von Chios, und wenn dieser nicht hinreichen sollte, so beschreibt er einen Halbstiefel, den man für jeden Fall passend machen könne. Von jenem Griechen an wurde bis in das achtzehnte Jahrhundert weder zur Aufklärung

des pathologischen Zustandes noch zur Behandlung desselben etwas gethan. Celsus, durch Specialisirung und Genauigkeit in seinen Beschreibungen so oft ausgezeichnet, führt nicht einmal alle Namen der orthopädischen Krankheiten an, und was Marc. Aurel. Severinus[1]), Ambrosius Pareus[2]) und Dionis[3]), welcher letztere, um einen Klumpfuß gerade zu richten, gar einen eisernen Halbstiefel vorschlägt, in dem Gebiete der Orthopädie geleistet haben, wäre vielleicht lieber ganz unterblieben. Daß auch vor noch nicht ganz langer Zeit die Orthopädie gänzlich ungepflegt blieb, beweist eine Stelle aus Professor Jörg's Verkrümmungen, Leipzig 1816. pag. VIII., woselbst er anführt:

„Im Anfange meiner praktischen Laufbahn waren mir „sowohl die in diesem Buche abgehandelten Gebrechen selbst, „als auch ihre ärztliche Besorgung völlig unbekannt, und „es fiel mir auch nicht ein, mich näher davon zu unter„richten. Während meinen eigentlichen Studienjahren hatte „ich weder in irgend einem medicinischen oder chirurgischen „Collegium noch in irgend einem Buche etwas Genügen„des davon gehört und gelesen, und wenn man darauf zu „sprechen kam, da eilte man darüber hin und erklärte laut, „daß nur wenig oder gar nichts dagegen anzufangen sei. „Dies hatte in mir eine nicht geringe Abneigung gegen

---

1) De recondita abscessum natura, lib. VI. de gibbis, varis, valgis et aliis ab interna vi varie luxatis.

2) Oeuvres d'Ambr. Paré liv. XXIII. chap. XI.

3) Cours d'operations de chirurgie pag. 774.

„die Behandlung dieser Leiden erweckt, und nur ein starker „Stoß konnte mich bewegen, daran zu gehen."

Der erste Arzt, welcher sich die Orthopädie zur Lebensaufgabe machte und die erste orthopädische Anstalt gründete, war Dr. Andreas Venel, ein geborner Schweizer. Er begann seine Studien anfangs nur in der Wundarzneikunde in Genf und beendete seine medizinischen Studienjahre auf der damals hochberühmten Universität Montpellier, wo er im Jahr 1764 die Doktorwürde erhielt und sich dann in seinem Geburtsorte Orbe niederließ und bald Zutrauen und Beschäftigung fand. Der damals vernachlässigte Zustand des Hebammenwesens veranlaßte ihn später in Straßburg und Paris geburtshülfliche Studien zu machen. Nach seiner Rückkehr errichtete er die beabsichtigte Unterrichtsanstalt in Yverdon und erhielt im Jahr 1778 den Titel „Professor" mit Jahresgehalt. Während dem Blühen seiner Anstalt wurde einem Freunde von ihm ein Knabe mit Klumpfüßen geboren, deren Heilung er nach langen mühevollen Anstrengungen erzielte, aber dabei auch die Unzulänglichkeit der Verbandmethode erkannte. Von nun an war sein Streben allein auf die Ausbildung der Orthopädie gerichtet, und so verließ dieser seltsame Mann im 39sten Jahre seinen umfangreichen Wirkungskreis, um in Montpellier Leichen zu zergliedern. Nach Lösung dieser Aufgabe errichtete er in Orbe eine passende Krankenstation und eine Werkstätte zur Bereitung seiner Apparate und Verbandstücke. Bei dem großen Rufe dieses Arztes fehlte es an

Kranken nicht. Seine Bemühungen wurden mit Erfolg gekrönt und die Zeugnisse seiner Zeitgenossen beweisen, daß er seine Kinder nicht nur körperlich wohlgebildet und fehlerlos den Eltern wiedergab, sondern auch mit väterlicher Liebe ihr Gemüth und ihren Geist veredelte. Leider starb er schon in seinem 50sten Jahre und nicht, ohne den Stachel der Eifersucht und der Verläumdung oft und schmerzlich empfunden zu haben. Ohne einige Nachrichten, die Coxe in seinen Briefen über die Schweiz gab, und einige Notizen, welche die Salzburger medicinische Zeitung lieferte, wäre wenig von seinem Wirken bekannt geworden. Nach seinem Tode machte A. Brückner in Gotha das Verfahren mit seinen Einzelheiten bekannt. Venel war ein Mann voll Offenheit und Wahrheit, und daß er nicht von Eigennutz geleitet wurde, geht wohl aus dem Umstand hervor, daß er bei seiner einfachen Lebensweise kein Vermögen hinterließ.

Nach seinem Tode setzte sein Neffe Jaccard die Anstalt fort, allein der Geist Venels war nicht auf ihn übergegangen, und die Anstalt hatte nicht Resultate, wie früher aufzuweisen. Später entstanden orthopädische Anstalten in verschiedenen größern Städten, in denen die Resultate je von dem Eifer, dem Talent und der Individualität des Arztes und den speciellen Krankheitsfällen abhingen.

Ferner bemächtigten sich die chirurgischen Instrumentenmacher der Verkrümmten und machten ohne Zuziehung des Arztes in ihren Werkstätten complicirte Maschinen

zum gewaltsamen plötzlichen, oder langsamen Strecken der Verkrümmungen, so Tiesphaisne und Verdier, zwei Franzosen und einige Deutsche.

Später wurden die Kranken, nachdem die Aerzte die zusammenschnürenden Pelotten, Harnische und stählernen Schnürleiber verworfen hatten, auf federnde Streckbetten gebracht und diese als specifisches Heilmittel gerühmt. Die Anstalten, deren Vorstand ein Instrumentenmacher ist, traten nun in's Leben und sie wurden am besten durch Joh. Georg Heine repräsentirt, der 1816 in Würzburg eine solche gründete. Heine war 10 Jahre als Instrumentenmacher- und Messerschmiedgehilfe in der Fremde gereist und fand vornehme Gönner und Beschützer, die ihn am königlichen Hofe empfahlen, durch dessen Vermittlung Heine das Ehrendiplom eines Doktors der Chirurgie erhielt und 1824 zum Medicinalassessor ernannt wurde. Für jeden Kranken wurde in seiner Werkstätte eine Maschine angefertigt, wie er glaubte, daß sie am füglichsten das kranke Glied unterstützen und demselben eine bessere Richtung geben möchte. Diese Maschine brauchte der Kranke dann jahrelang und das war eigentlich die Cur. Das mit ungeschicktem Riemenwerk belästigende Streckbett verbesserte Heine wesentlich, indem er die Dehnung durch Federkraft sanft und anhaltend machte. Freilich fügte er auch Druckwerkzeuge hinzu, die besser weggeblieben wären. Seine Maschinen für Beinbrüche und Verrenkungen, die in der Ausstellung in Würzburg den Preis davon trugen, sind von den Universitäten

wohl angekauft worden, haben aber nirgends Eingang in die ärztliche Praxis gefunden. Auch das von ihm erfundene künstliche Bein, in dem er die Sehnen und Muskelkraft durch Darmsaiten und Federn nachgeahmt, daß jede Bewegung wie am lebenden Gliede daran möglich ist, ist eine theure und sehr wackelnde Maschine, die Niemand tragen kann und die dem schlichten Stelzfuße, der wenigstens eine feste Stütze bietet, weit nachsteht. Daß Heine keine Kenntnisse von den Verkrümmungen noch von Krankheiten und dem Leben überhaupt besitzt, beweisen seine letzten Schriften.

Der berühmte Jalade-Lafond in Paris hatte von der Elasticität der Wirbelsäule gelesen und darauf sein System gebaut. Seine praktische Ausführung bestand aber blos in ruckweiser mechanischer Ausdehnung und er nannte daher seine Anstalt zum Unterschied von jeder andern »Institut orthopèdique oscillatoire«.

Als eine wirklich werthvolle Bereicherung müssen wir Scarpa's*) Abhandlung über die Klumpfüße betrachten. Dieser italienische Arzt schlug nicht den gewöhnlichen Weg ein und suchte nicht eher ein Heilmittel, bevor er nicht die Natur des Leidens erforscht zu haben glaubte. Beim Klumpfuße bewies er, wie Niemand vor ihm, daß die Knochen des Tarsus durchaus nicht verrenkt, sondern nur theilweise aus ihrem gegenseitigen Zusammenhange gewichen seien

*) Memoria chirurgica sui piedi torti congeniti dei fanciulli e sulla maniera di correggere questa difformità con tavol. Pavia 1803.

und sich um ihre kürzeste Axe gedreht haben. Diese anatomischen Untersuchungen mußten nothwendig Scarpa auf die Idee eines zweckmäßigen Apparates zur Behandlung der Klumpfüße führen, was ihm so weit gelang, als es diese Art der Behandlung zuließ. Indessen hatte man sich auch von der Unzulänglichkeit der gerühmten Streckbetten überzeugt und gesehen, daß die Unglücklichen, die Jahre lang mit Geduld und Ausdauer die Qualen der Streckung und des Druckes ausgestanden, ihre vermeintlichen Besserungsapparate eben so krumm verließen.

Die Behandlung war aber im Principe falsch, indem man den Körper als Mechanismus statt als lebendigen Organismus ansah. Und als ferner genauere Untersuchungen über das Muskelleben (Alex. v. Humboldt, Joh. Müller, Gebr. Weber, Du Bois-Reymond und andere Koryphäen der Physiologie) herausstellten, daß einerseits ungleichmäßige Energie, anderseits Atrophie und Lähmung der Muskeln Contraction und hier speciell Krümmungen der Wirbelsäule erzeugen und unterhalten, hat die Orthopädie eine totale Reform und auch eine wissenschaftliche Basis erhalten.

Was nützen Stützapparate und Corsets bei Deviationen, Schiefstellung und Herabfallen der Seite und Schulter? Der Kranke steht oder liegt gerade, so lange er eingeschraubt und gegürtet ist; aber wie ist es, wenn er den Apparat wegnimmt? Er sinkt wieder kraftlos in seine ursprüngliche Lage zurück und der lähmende Eindruck der mechanisch erzwungenen Ruhe verbreitet sich nicht nur auf die Mus-

keln, deren Thätigkeit man vermindern will, sondern in noch viel höherm Grad auch auf diejenigen, die der vermehrten Bewegung und Kräftigung am meisten bedürfen.

In den gelähmten und atrophischen Muskeln wird die Blutzufuhr und der Stoffwechsel noch gehemmt, da ja alle Bewegungen unmöglich gemacht werden. Müssen da nicht selbst die passiven Bewegungsorgane nach und nach in ihrem physiologischen Vitalitäts- und Strukturzustande, ja selbst in ihrer Form Veränderungen erleiden? Dauert die Relaxation oder Lähmung einer antagonistischen Muskelgruppe länger an, so müssen natürlich bei dem anhaltenden Muskelzuge der gesunden Seite und der ungleichmäßigen Belastung, die Bänder, Knorpel und Knochen eine Veränderung erleiden und den Gesetzen der größeren Belastung und des Druckes anheimfallen; allein diese Veränderung in den Knochen ist secundär und das Muskelleiden immer primär. Halten wir an dieser unleugbaren Thatsache fest (ossiculäre Leiden sind natürlich nicht hieher zu rechnen), so sehen wir leicht ein, warum eine geringe Rückgratsverkrümmung sich mit unvertilgbarer Verkrüppelung gerade deßwegen rächt, weil man das Anfangsstadium theoretisch unrichtig aufgefaßt und demgemäß therapeutisch falsch behandelt hat. Gerade das erste Stadium einer reinen muskulären Affection erfordert eine sehr ernstliche und gründliche Behandlung, weil dann ein vollständiger Erfolg gesichert ist; die Verschiebung derselben, bis die Deformität jene Entwicklung erreicht, in welcher Form und

Struktur der Knochen und Knorpel bedeutend gelitten haben, ist gerade so verderblich, als gebe man den Rath, die Behandlung einer Augenentzündung erst im Stadium der Vereiterung aufzunehmen. Allein ebenso widernatürlich wäre hier die Maschinenbehandlung und eine Steigerung des primitiven Leidens wäre die gewissеste Folge.

Es versteht sich von selbst, daß die mechanische Behandlung, so einfach und unmittelbar die entstellten Formen momentan corrigirend, dem Publikum ganz besonders einleuchten mußte und darum einen unverdienten Beifall fand. Die physiologische Forschung war erst im Stande, die geheimen Nachtheile dieser so einseitigen Methode aufzudecken, und Professor Stromeier sagt hierüber in seinem Buche über die Paralyse der Inspirationsmuskeln pag. 112:

„Ich habe daher der Anwendung dieser Maschinen „schon nach den ersten Jahren meiner orthopädischen Praxis „entsagt. In dies Verdammungsurtheil muß ich auch die„jenigen am Körper zu tragenden Maschinen einschließen, „welche durch Extension und Druck wirken, wie die von „le Bacher, Schmidt und andern. Nur die Bequemlichkeit, „welche es gewährt, einen Kranken, über dessen Zustand „man keine klare Ansicht hat, los zu werden, indem man „ihn an den Mechanikus verweist, kann es erklären, daß „dergleichen Apparate noch ihre Lobredner finden. Ich „habe Scoliosen nie schlimmer werden sehen, als wenn

„man die Kranken am Tage eine solche Maschine und „Nachts einen Streckapparat gebrauchen ließ."

„Offenbar hat die Orthopädie ihren guten Namen „dadurch eingebüßt, daß sie sich nur in Gesellschaft der „Mechanik hat sehen lassen. Möge sie in Begleitung der „Physiologie mehr Ehre einlegen!"

II.

Die operative Methode.

Wir haben bereits gesehen, daß die rein mechanische Orthopädie auf principiell falschen oder eigentlich auf gar keinen Grundsätzen beruht, daß ihr eine wissenschaftliche Anschauung fehlt und ihre Anwendung irrationell ist. Es ist daher kein Wunder, wenn sie beim Volke in Mißcredit kam und die Aerzte ihren Standpunkt als längst überwunden betrachten.

Durch die operative Orthopädie hat aber dieses Feld einen fruchtbaren Boden erhalten und auf ihm feiert die Chirurgie ihre schönsten Triumphe. Seit der geistvolle Louis Stromeier, orthopädischer Arzt in Hannover, später Professor in Freiburg, die subcutane Sehnendurchschneidung gelehrt, und die Gefahrlosigkeit derselben erwiesen hat*),

*) Die Priorität der Erfindung und Verbreitung des subkutanen Sehnenschnittes gehört entschieden Stromeier und wir müssen es dem Charakter der Franzosen zuschreiben, wenn hauptsächlich der Straßburger Professor Scoulteten den Sehnenschnitt einem Franzosen Delpech verdankt wissen will. Allerdings widmete

sind wir durch diese Operation im Stande, Contracturen und Formveränderungen zu heben, welche ihres hohen Grades wegen weder Gegenstand der Maschinenbehandlung noch Gegenstand irgend einer andern Behandlung sein konnten, und wir können den Klumpfuß in so vielen Wochen heilen, als sonst Jahre dazu erfordert wurden. Was durch jahrelang fortgesetzte mühsame und qualvolle mechanisch-orthopädische Behandlung nicht erreicht wurde, verwirklicht die operative Orthopädie bisweilen mit Leichtigkeit und bringt jahrelang aus ihrer Direktion gewichene Knochen in gerade und normale Stellung. Dadurch ist auch das Gebiet der operativen Orthopädie ein sehr großes geworden, indem es sich auf alle, ohne Gefahr erreichbaren Muskeln, Sehnen und Fascien erstreckt, durch deren Verkürzung eine veränderte Stellung und in Folge deren veränderte Gestalt und Function herbeigeführt wird.

In diese Reihe der Zustände, welche der operativen Orthopädie anheimfallen, gehören:

1) Contracturen, die durch störende und bleibende Zusammenziehung von Muskeln bedingt sind, eine überwiegende Zusammenziehung in einem Muskel oder

---

Delpech der Sehnendurchschneidung größere Aufmerksamkeit und erreichte einige Resultate; da er aber wie alle seine Vorgänger, Roonhuysen 1670, Heister, Sharp, Boyer und Dupuytren, die Operation mit Entblößung der Sehnen vornahm, so förderte er die Sache nur um ein Geringes. Dadurch war wirklich nicht der Anfang zu einer heilsamen Operation gegeben, und ihre Nachtheile mußten bald ihre Einstellung gebieten.

in ganzen Muskelgruppen, die sowohl angeboren als durch Krankheit erworben sind.

2) Krampfhafte Contracturen.

3) Contracturen durch Paralyse. Der gesunde Muskel und die gesunde Muskelgruppe erhält das Uebergewicht über die paralysirten Antagonisten und Opponenten, wobei anfangs eine dynamische, später aber eine organische Verkürzung eintritt.

4) Organische Contracturen sowohl von Muskeln als von Sehnen und Bändern, in denen eine Entzündung abgelaufen ist, in deren Folge eine Verkürzung sich ausgebildet hat.

5) Secundäre Verkürzung nach dem langen und gleichförmigen Gekrümmtsein einer Extremität bei Gelenksentzündung, nach Abscessen in der Nähe eines Gelenkes, nach Verbrennung und andern Zerstörungen der Haut.

6) Veraltete Luxationen, die durch Trennung der am meisten verkürzten Muskeln wieder einrenkbar werden.

Durch die Tenotomie wird ein organisches Zwischenstück in die Sehne eingeschoben, indem der Abstand zwischen den Sehnenenden schon bereits nach 4 Wochen durch feste narbige Zwischensubstanz ausgefüllt ist. Durch Stromeiers Methode der Sehnendurchschneidung sind wir in Stand gesetzt, eine Muskelsehne je nach Umständen und Bedürfniß um 1 Linie bis um ¼, ja bis um 1½ Zoll zu verlängern. Diese Methode hatte eine ungeheure Tragweite und

fand eine rasche Aufnahme, die mit dem glänzendsten Erfolge gekrönt wurde und wir vernehmen, daß Dieffenbach (vide dessen Buch über die Durchschneidung der Muskeln und Sehnen, Berlin 1841) schon in 3 Jahren 1170 Sehnendurchschneidungen ausgeführt hatte.

Es hebt aber die Sehnendurchschneidung die abnorme Muskelcontractur, was Stromeier andauernden Krampf nennt, nicht nur auf, sondern sie verlängert zugleich die Sehne.

Daß aber eine dynamische Verlängerung des Muskels nach der Tenotomie auch einen wesentlichen Antheil an der Hebung der Contractur habe, beweist Dieffenbach, auf seine Beobachtungen gestützt, folgendermaßen:

„Wenn z. B. bei einem reinen Pes equinus höhern „Grades, wobei die Ferse dergestalt in die Höhe gezogen „ist, daß der Fußrücken mit der Tibia eine gerade Linie „bildet, die Achillessehne durchschnitten wird, so bedürfte es „hier einer Zwischensubstanz von etwa 4 Zoll Länge, um „dem Gliede seine normale Stelle zu geben. Wir müßten „also nach der Heilung eine Zwischensubstanz von 4 Zoll „Länge finden, dennoch beträgt sie höchstens 1 Zoll, die „übrigen 3 Zoll sind durch die dynamische Verlängerung „der Gastrocnemii gewonnen worden."

Die Wahrheit des Gesagten wird auch Jeder, der diese Operation schon an einem exquisiten Fall ausgeführt hat, bestätigen müssen. Mit Verwunderung wird man die durchschnittenen Sehnenenden nicht um die Hälfte der Länge

aus einander stehend finden, als die Verlängerung der früheren Verkürzung beträgt.

Bei der krampfhaften Strictura ani fand Stromeier nach der Operation gar keine Zwischensubstanz und dennoch wurde durch sie die Striktur gehoben.

Im geringern Grade verhält sich die Muskelverlängerung, wenn der Muskel durchschnitten wird. Was hier durch die Trennung gewonnen wird, geht durch die Entzündung, durch die Narbenbildung und durch das Starrwerden der Muskelfasern im Umfange der Narbe zum Theil wieder verloren. Die Narbenmasse nämlich, welche ein geringeres Volumen hat, als der Muskel, besteht aus straffen, bleichen, unregelmäßig sich kreuzenden Fasern, die nicht die Fähigkeit besitzen, die Bewegung fortzupflanzen, und auf die Einwirkung des galvanischen Reizes nicht reagiren.

Die Hebung von Contracturen beruht also auf einer organischen Verlängerung der durchschnittenen Sehne und auf einer dynamischen Verlängerung des Muskels. Behutsamkeit in Abhaltung von atmosphärischer Luft zur Verhütung von allfällig eintretender Eiterung und dadurch zur Vermeidung von Narben in der Haut und im Zellgewebe wird von den größten Chirurgen als negative Hülfe dringend empfohlen.

Allein die subkutane Sehnendurchschneidung heilt eine Contractur nicht allein. Durch die Operation wird das Glied erst für eine orthopädische Nachbehandlung empfäng-

lich gemacht. Die frühere Starrheit der Muskeln widersetzte sich der Behandlung und nur im zarten Kindesalter wird durch consequente Behandlung und energische Ausdauer die Widerspenstigkeit des Muskels überwunden und auch die Muskelthätigkeit durch den anhaltenden Druck geschwächt und in langer Zeit kann vielleicht Heilung ohne Operation bewirkt werden. Was damals Jahre dauerte, wird jetzt leichter und schmerzloser in Wochen und Monaten erreicht, wenn die richtige Nachbehandlung durch Direction und noch mehr durch gymnastische active und passive Bewegungen eingeleitet wird, und was sonst unerreichbar war und woran Niemand dachte, Heilungen von difformen Klumpfüßen Erwachsener werden und wurden auf diesem Wege geheilt.

Durch bloße orthopädische Behandlung ohne Tenotomie, die fast durchwegs ohne Erfolg blieb, mußten häufig die Zustände sich verschlimmern und die Contracturen sich verstärken, da die permanente Ausspannung der Sehne und des Muskels einen Reiz hervorruft, welcher der Ausdehnung widerstrebt, so daß sich der Muskel nach Aufhebung der Ausdehnung um so stärker zusammenzieht und die Contractur verstärkt.

Die orthopädische Behandlung nach der Sehnendurchschneidung im heutigen physiologisch richtigen Sinne muß aber eine gymnastische Bewegungsmethode sein, die nicht allein zum Zweck hat, die neu gebildete Zwischensehnenmasse auszubilden, sondern auch die durch die falsche

Stellung und Lage der Theile entstandenen Veränderungen umzubilden, Bänder und Gelenkskapseln auszudehnen, secundäre Sehnenverkürzungen auszustrecken, Knochenvorsprünge an gegenüberstehenden harten Theilen abzuschleifen und in rigiden, atrophischen und degenerirten Muskeln neues Leben, vermehrte Säfte und größern Stoffumsatz hervorzurufen. Alle Rückfälle nach gut ausgeführter Operation und anfänglich beseitigter Difformität, beruhen allein darauf, daß die früheren Veränderungen der Theile wieder das Uebergewicht bekommen über die zu wenig gestärkten, nicht gehörig nachbehandelten Muskelkräfte; aber es ist Irrthum anzunehmen, daß die Contractur der Sehne selbst recidire und es ist dieses weder beobachtet worden, noch ließe sich diese Erscheinung je durch Chirurgie und Physiologie nachweisen. Alte Narben der Haut aber noch mehr die der Luft entzogenen Gewebe werden mit der Zeit nicht härter, sondern weicher; und nicht kürzer, sondern länger.

Die nach Umständen längere oder kürzere orthopädisch-gymnastische Nachbehandlung nach der Sehnendurchschneidung richtet sich also hauptsächlich nach den secundären Veränderungen der Theile, die nach der primären Contraction eines Muskels aufgetreten sind.

In diesem Sinne ist die Nachbehandlung die Hauptsache, und die Operation nur als Einleitung zu betrachten; bei einfachen Contracturen aber ist die Operation die Hauptsache und die Nachbehandlung die Nebensache, so z. B. beim reinen Pes equinus ohne Hinneigung zu Varus

oder Valgus. Hier tritt die auf die Ferse gesetzte Belastung des Körpers den auf die Zehenspitze gestellten Fuß zu Boden und es senkt sich bei fleißigen Gehübungen durch die Schwere des Körpers die Ferse immer tiefer herab.

In andern Fällen, wo durch 10 und 20 Jahre lang bestandene Contracturen die Gestalt der Knochen in auffallender Weise verändert ist, wo Sehnen, Bänder und Muskeln ihre Ursprünglichkeit und ihre Länge, Umfang und Kraft verloren haben, da wird die Tenotomie allein wenig helfen und nicht die mindeste Veränderung hervorrufen und die orthopädische Nachbehandlung wird auch nicht besondere Fortschritte machen; nur durch wiederholte subkutane Trennungen und durch sorgfältige Maschinenbehandlung wird endlich die total veränderte Form und Stellung überwunden, und erst mit ihrer Beseitigung verschwinden die secundären und tertiären Veränderungen.

Wie auch der Erfolg einer schnellen und kurzen Behandlung einer Contractur von dem hohen und niedern Grade der Verbildung abhängt, besonders aber von secundären und tertiären Veränderungen, so geben auch wieder die verschiedenen Arten der Contractur verschiedene Prognosen.

Schnelle Erfolge hat die Operation bei paralytischen Contracturen, wo gesunde Muskeln so leicht die gelähmten Opponenten überwältigen, indem die stärkeren Muskeln sich zusammenziehen, weil ihnen nicht das Gegengewicht gehalten wird. So glänzend hier aber der schnelle Erfolg ist,

so ist er doch weniger vollkommen als bei Contracturen ohne Lähmung. Angeborene Contracturen, die früh operirt werden und zwar vor eingetretenen secundären Veränderungen, geben eine schnelle und bleibende Heilung. Klumpfüße dieser Art habe ich schon in 2 und 3 Monaten vollkommen geheilt. Die stark contrahirten Muskeln werden dynamisch und organisch verlängert und das normale Gleichgewicht zwischen Flexion und Extension wieder hergestellt.

Organische Verkürzung in Folge Entzündung des Muskels, der Sehnen und Fascien und in Folge von Abscessen in der Nähe von Muskeln, sowie constringirende Zellgewebsnarben, Geschwür- und Brandnarben erfordern außer der subkutanen und operativen Behandlung, oft eine durch geraume Zeit fortgesetzte Nachbehandlung.

Die Zahl der unglücklichen Ereignisse nach allen tenotomischen Operationen ist geringer als nach vielen kleinern Eingriffen. Gefährliche Blutungen kommen bei einer gut operirenden Hand nicht vor, da die Durchschneidungsstellen meist an anatomisch sicherm Orte liegen; auch können Blutungen durch Druck meist leicht gestillt werden, da fast überall eine knöcherne Unterlage ist. Nervenzufälle sind nach dieser Operation nicht beobachtet worden.

Das Ueberspringen der Contractur auf die Opponenten der durchschnittenen Sehnen, wie es bisweilen nach der Operation des Schielens geschieht, kommt hier nicht vor, da die Theile in ihrer abnormen Lage schon aus Gewohn-

heit verharren, wenn auch die Sehne durchschnitten ist. Da die Sehnen nervenarm sind, ist ihre Durchschneidung nicht besonders empfindlich, und die Hautwunde muß ja möglichst klein und nicht größer als eine Aderlaßwunde sein.

Der Durchschnitt soll da geschehen, wo die Sehne wirklich Sehne ist und nicht an der Uebergangsstelle in die Muskelsubstanz.

Die Sehne unmittelbar an ihrem knöchernen Ansatzpunkte zu durchschneiden hat leicht zur Folge, daß sie sich nicht wieder anheftet; auch tritt dieser üble Zufall leicht ein, wenn auf die Tenotomie die Streckung zu früh und in vollem Grade vorgenommen wird.

Der Sehnenschnitt muß die Sehne quer durch trennen; er muß ein reiner Schnitt sein; ob der Schnitt von innen nach außen oder von außen nach innen geführt werde,. ist gleichgültig.

Die contrahirten Theile müssen vollständig durchschnitten werden. Das bloße Einschneiden einer Sehne und spätere Ausdehnungsversuche haben gewöhnlich Mißlingen der Operation zur Folge.

Es dürfen nicht einzelne contrahirte Muskelsehnen durchschnitten werden und andere gleichwirkend contrahirte erhalten werden; die erhaltenen würden bei gleich unternommener gewaltsamer Streckung leicht zerreißen und bei allmäliger Dehnung ihres Contractionsvermögens leichter beraubt werden, als wenn sie auch durchschnitten worden wären.

Die Form des Tenotoms ist ziemlich gleichgültig, wenn es nur recht schmal und sehr scharf ist. Stromeier hat ein concaves Myotom angegeben, Holscher ein stark concaves Bistouri caché, Stöß ein convexes Knopfbistouri, Chelius und Duval ein schwach convexes Messer, Bouvier ein gerades, an der Spitze stumpfes.

Unmittelbar nach der Durchschneidung der Sehne wird der Finger fest auf die Wunde gesetzt, um durch Druck den Eintritt von atmosphärischer Luft und den Austritt von Blut unter die Haut zu verhindern; eine kleine Compresse wird auf die Haut gelegt und diese durch Flanel und Leinwandbinden fest angedrückt. Die Lagerung des Kranken ist je nach dem Theile, an welchem die Operation vollzogen wird, verschieden, aber immerhin muß die Lagerung und Fixirung so sein, daß die Sehne ziemlich stramm angespannt ist. Eine starke Ausdehnung nach der Operation ist dann nothwendig, wenn sich starre tendinöse secundäre und tertiäre Verbildungen finden, die vielleicht noch subkutan getrennt werden müssen, und wo gewaltsame starke Extension stattfinden muß, wie in höhern Graden von Kniecontracturen. Auch muß als Regel aufgestellt werden, daß der Theil, an welchem operirt wurde, durch den angelegten Verband in seiner frühern Stellung erhalten werde. Es ist dieses doppelt nothwendig, damit durch das Auseinanderweichen der Sehnenenden kein leerer Raum entstehe, in dem sich Blut ansammeln könnte, und daß bei einer möglichst starken Entfernung der Sehnenenden von einander diese sich

nicht durch Zwischenmasse wieder finden möchten. Besonders ist diese letztere Vorsicht nöthig bei den Sehnen der Finger und Zehen, wo wenig Zellgewebe sich vorfindet. Wenn die Lücke zwischen den Sehnenenden zu groß ist, so erzeugt sich keine Zwischensubstanz. Pirogoff fand sie vollkommen fest, nur bei einer Länge von $^3/_4$ bis 1″.

Nach Bouvier's Untersuchungen geht die Neubildung der Sehnenmasse, oder die Bildung der Zwischensubstanz von der zellgewebigen Sehnenscheide aus, und wenn auch v. Ammon dem Blutcoagulum in der Scheide eine Hauptrolle bei Bildung der Zwischensubstanz beimißt, bestätigen doch die an Thieren vorgenommenen Untersuchungen Bouvier's Ansicht.

Die Nachbehandlung besteht in Ruhe des ganzen Körpers und besonders des operirten Theils.

Der Verband soll nie vor der Heilung der Wunde und der geschehenen Resorption des Blutes erneuert werden. Bei heftigen Schmerzen lüfte man den Verband und ist die Anschwellung stärker, so entferne man den Verband und lege in laues Bleiwasser getauchte Compressen über oder Charpie mit Bleisalbe. Bei stärkerer Entzündung kann das Ansetzen von Blutegeln, die Eisblase und eine strenge allgemeine antiphlogistische Behandlung nothwendig werden. Ist Eiterung im Zellgewebe eingetreten (was freilich bei einer reinen Schnittwunde, Ruhe und lockerem Verband wohl äußerst selten geschieht), mache man

Cataplasmen, erweitere die Wunde unter Umständen und drücke den Eiter täglich öfters aus.

Druckblasen entstehen nur durch zu festes Anlegen des Verbandes oder der Maschinen an Stellen, wo Knochen ziemlich oberflächlich liegen. Bei Entzündung der Sehne und Sehnenscheide ist eine antiphlogistische Behandlung dringend angezeigt, jedoch Kälte topisch zu vermeiden.

Das Gesagte bezieht sich nur auf subkutane Sehnendurchschneidung; die mit vorheriger Hauttrennung gehörten frühern Jahrhunderten an; wo aber auch die Hauttrennung nothwendig werden sollte, wie bei Narben, die mit der Sehne und ihrer Scheide verwachsen sind, da suche man lieber an einem entferntern Orte die Sehne subkutan zu trennen.

Die einzelnen Operationen zu beschreiben, liegt außer dem Bereiche dieses Schriftchens, doch kann ich einen Punkt nicht unberührt lassen, nämlich die Rhachi-myo-tomie, die Durchschneidung der Rückenmuskeln. Die specielle Angabe über Indication, Lagerung, Ausführung der Operation und ihre Nachbehandlung ist in verschiedenen Handbüchern der Chirurgie zu finden, hier sollen nur ihr Werth und die Erfolge beleuchtet werden.

Die neuern Untersuchungen haben erwiesen, daß Muskelcontractur bei Scoliotischen (und man konnte doch nur bei dieser Form der Rückgratsverkrümmung an eine Operation denken) ungemein selten vorkommt. Wohl beruhen weitaus die größere Zahl von Scoliosen auf Muskelstörung, aber nicht sowohl auf Contraction der Muskeln der con-

caven als vielmehr auf Relaxation der Muskeln der convexen Seite.

Eulenburg fand (s. Behrend und Hildebrand Journal für Kinderkrankheiten 1856 Heft 1 und 8) unter 300 Scoliosen 264, also 88 pCt. in der Störung der antagonistischen Muskelfähigkeit begründet. Von diesen waren 85 pCt. bedingt durch Relaxation der an der Convexität gelegenen Muskeln, 2 pCt. bedingt durch Paralyse des M. serratus anticus major und 1 pCt. durch rheumatische Affection einer partiellen Rückenmusculatur. Es werden daher bei allen durch Relaxation entstandenen Scoliosen, die kranken Muskeln an der Convexität der Curvatur zu suchen sein, und erst wenn diese gedehnten Muskeln sich verkürzen, wie dies durch fremde Einwirkung (passive Bewegung) bewirkt wird, werden ihre gesunden Antagonisten zugleich ausgedehnt.

Im 1sten und 2ten Stadium der Scoliosis habitualis ist die Contractur gewiß nicht vorhanden, da die Scoliotische nicht nur eine gerade Stellung annehmen, sondern selbst den Rückgrat nach der entgegengesetzten Seite biegen, also selbstständig eine Antiflexion ausführen kann. Im 3ten Stadium kann der Arzt leicht den Rückgrat nach der entgegengesetzten Seite beugen und erst im 4ten Stadium könnte man aus verschiedenen Gründen das Vorhandensein einer Muskelcontractur vermuthen, nur stimmt das nicht überein, daß die spannenden Rückenmuskeln nicht an den Concavitäten, sondern an den Convexitäten liegen. Auch weisen die Sectionen das Vorhandensein von Muskel-

contracturen am Rücken nicht nach, wie Prof. Günther und Prof. Maisonabe (Orthopédie clinique par C. A. Maisonabe, Paris 1834) behaupten. Werner sucht in seiner Reform der Orthopädie, Thesis 36 nachzuweisen, daß eine Contractur der Rückenmuskeln selbst in den höchsten Graden der Scoliose nicht vorkomme, obschon man Grund hatte, sie bei den an den Concavitäten liegenden Muskeln zu vermuthen; aber käme sie auch vor, so würde die Durchschneidung nutzlos sein, weil der Schnitt den Muskel und seine aponeurotische Ausbreitung trennt, da eine in zellgewebiger Scheide liegende Sehne sich dazu nicht darbietet, wobei, wie wir oben bemerkten, nicht eine Verlängerung durch Zwischensubstanz, sondern eine Verkürzung durch Narbenbildung erzielt würde und in vielen Fällen die Muskeln, die man zu verlängern beabsichtigt, nicht einmal zu erreichen sind.

Dagegen contrastirte seltsam die Ruhmredigkeit über die großen Erfolge der Rhachitenotomie, hauptsächlich trifft Guérin in Paris der Vorwurf und Malgaigne hat sich das Verdienst erworben, den Täuschungen ein Ende gemacht zu haben. Guérin wollte unter 155 der Art operirten Fällen, die meist zu veralteten und schlimmen gehörten, 24 geheilt, 31 gebessert haben; bei den übrigen 98 war das Resultat noch nicht entschieden. Der in den medicinischen Zeitschr ften erhobene Zweifel wurde dann auch durch Malgaigne's Memoire 1844 zur Gewißheit, indem er nachwies, daß die im Hóspital des enfans malades seit 1839—1843 durch Guérin ausgeführten Operationen an

Scoliotischen nicht nur ohne Erfolg blieben, sondern der Zustand der Kranken sich dadurch noch verschlimmert habe, selbst bei solchen, über die Guérin der Academie günstig berichtet hatte.

Dieffenbach hatte bald die Nutzlosigkeit der Rhachi-tenotomie einsehend, sich ganz davon zurückgezogen, und wenn er auch die Operation in seiner ausgezeichneten operativen Chirurgie speciell beschreibt, so will er diese nur auf die seltensten Fälle von Verkrümmungen der Wirbelsäule angewendet wissen, die rein muskulös sind und bei denen irgend eine Muskelpartie als eine schmale straffe Erhabenheit hervortritt und deutlich als Hauptsitz der Contractur erscheint.

III.

Die galvano-electrische Methode.

> Die Electricität heilt Krankheiten nicht, wohl aber ist der Arzt im Stande, durch eine rationelle Anwendung der Electricität Krankheiten zu heilen.
>
> Dr. J. Althaus.

Mit dem Fortschritt der Physiologie stellte sich immer mehr die Wichtigkeit des Muskel- und Nervenlebens heraus. Man fand, daß nach Lähmung und Leitungsunfähigkeit der Respirationsmuskeln der Tod sogleich erfolgte, und daß nach Lähmung eines oder mehrerer Muskeln die entstellendsten häßlichsten Deformitäten eintreten. Man erkannte ferner die Wahrheit, daß allseitige Muskelbethätigung die Kräftigung aller Muskeln bedingt und Uebung einzelner localisirter Muskelgruppen diese specieller kräftigt.

Zu diesem Zwecke haben besonders Duchenne in Paris, Remak und Moritz Meier in Berlin den galvano-electrischen Strom als therapeutisches Mittel in die Praxis eingeführt.

Zwar ist die Anwendung der Electricität in der Heilkunde nicht neu. Schon die Griechen kannten ja die electrischen Eigenschaften des Bernsteins und Scribronius Largus heilte Kopfschmerz und Podagra, indem er die Füße der Kranken in ein mit Wasser gefülltes Becken setzen ließ, worin sich der electrische Zitterroche befand; auch Paracelsus empfahl die Kraft des Magneteisens; doch erst nach Erfindung der Electrisirmaschine finden wir Beobachtungen von Heilungen durch Reibungselectricität von Professor Kruger in Helmstädt 1744. Klye heilte damit eine Frau, die seit zwei Jahren gelähmt war, und Ziedult, ein schwedischer Arzt, wandte die Entladung der Leidner Flasche zur Behandlung der Chorea an 1733. Doch wurde trotz der schönen Arbeiten von Cavallo und James Larry 1800 die Heilelectricität nur empirisch angewandt, entweder von Physikern, die keine medicinischen Kenntnisse besaßen, oder von Aerzten, die nichts von Physik verstanden, und da nun das neue Heilmittel den zu großen Erwartungen nicht entsprach, wurde es gänzlich vernachlässigt. Galvani's Entdeckung der Berührungselectricität brachte dann wieder ein regeres Leben in die Bestrebungen der physiologischen und ärztlichen Forscher. Grove und Garlandière wandten zu physiologischen und therapeutischen Zwecken die Volta'sche Säule zuerst an; letzterer war der Erfinder der Electropunctur. Durch Uebertreibung in den Wirkungen und den Erfolgen und durch Beimischung des Mesmerismus wurde das Mittel abermals seines Credites beraubt. Erst in

neuerer Zeit, seitdem 1820 Oerstedt die Magnet-Electricität und 1832 Faraday die Inductions-Electricität entdeckt hatten, finden wir wieder die Gelehrten auf dem Felde dieser Forschung. Doch erst die Erfindung passender Apparate machte es möglich, die Electricität rationell zu verschiedenen Zwecken anzuwenden; besonders war förderlich die Erfindung der magnet-electrischen Rotationsmaschinen durch Pixii, Jaxton, Keil, Ettinghausen und Stöhrer, gleichwie die Erfindung der volta-elektrischen Apparate von Aldini, Rauch &c., die später besonders durch den um die Physiologie der Nerven- und Muskelfaser so hochverdienten Professor Du Bois-Reymond bedeutend verbessert wurde. Wir finden nun unter den Beobachtern ihrer Wirkung die bedeutendsten Forscher, unter denen ich nur Marshall Hall, Bird, Weber, Froriep anführe. Besonders aber hat Duchenne eine neue, jetzt überall übliche Methode für die rationelle Anwendung der Electricität geschaffen und dadurch viele tüchtige Kräfte zur heilelectrischen Forschung angeregt.

In neuester Zeit haben besonders Ritter, Pfaff, Pflüger, Eckhardt, Ludwig, Weber, Mateucci, Du Bois-Reymond die sogenannte thierische Electricität wissenschaftlich begründet und die Gesetze des Muskel- und Nervenstromes erforscht. Du Bois-Reymond besonders hat nach 12jähriger angestrengter Arbeit seine feinen und sichern Beobachtungen in dem klassischen Werke: „Untersuchungen über die thierische Electricität. Berlin 1848" niedergelegt und er sagt in der Vorrede seines Werkes: „Ich weise in allen

„Theilen des Nervensystems aller Thiere, electrische Ströme
„nach, welche die Nadel eines empfindlichen Multiplicators
„an die Hemmungen zu werfen vermögen. Dasselbe ist für
„alle Muskeln aller Thiere der Fall. Ich zeige, daß diese
„Ströme bestimmte Veränderungen erleiden in dem Augen-
„blicke, wo im Nerven der Bewegung und Empfindung
„vermittelnde Vorgang, im Muskel die Zusammenziehung
„stattfindet. Für den Muskelstrom wenigstens bin ich im
„Stande, sein Dasein und das Dasein der nämlichen
„Veränderung desselben bei der Zusammenziehung auch am
„lebenden ganz unversehrten thierischen Körper darzuthun.
„Ja, ich lehre den menschlichen Körper durch Vermittlung
„eines Kupferdrahtes die Magnetnadel in der Ferne nach
„Willkühr bald hierhin, bald dorthin abzulenken."

Ferner zeigte dieser Forscher mittelst sehr empfindlicher Galvanometer, daß jeder einzelne Muskel und motorische Nerv electromotorisch wirke und entwickelte das Gesetz des Muskelstromes und Nervenstromes.

Der positive Strom geht beim ganzen Körper von den Füßen nach dem Kopfe, ebenso beim einzelnen Muskel. Sehnen und Bindegewebe leiten nur die Ströme, besitzen aber keinen eigenen Strom. Der Querschnitt eines Muskels verhält sich positiv zum natürlichen oder künstlichen Längsschnitt und umgekehrt. Der electromotorische Muskel ist fortwährend als im Zustande der geschlossenen Kette zu denken. Der Muskelstrom nimmt nach dem Tode in demselben Maaße ab wie die Erregbarkeit des Muskels, und

die Todtenstarre ist die Grenze, welche dem Muskel gesetzt ist*). Bei heftigen Muskelanstrengungen nimmt die Intensität des Muskelstromes ab, ersetzt sich aber bald auf's neue. Bei dem Nervenstrome ist das gleiche Verhältniß. — Wenn ein Nerv vom elektrischen Strome durchströmt wird, fängt er sogleich an, außer der gewöhnlichen Stromentwicklung in allen seinen Puncten electromotorisch zu wirken.

Je mehr nun diese Forschungen, und sie sind bereits schon in die Lehrbücher der Physiologie übergegangen, Verbreitung und Verständniß finden, um so mehr wird die Electricität in die practische Medicin eingeführt und ihre Bedeutung für die Diagnose und Therapie mehr verwerthet werden. Immerhin ist die Electricität eine bedeutende Accession in der Reihe unserer Heilmittel, ein Reizmittel, welches Empfindung und vermehrte Stromleitung in den Nerven, Contraction in den Muskeln hervorrufen und andere Organe erregen kann. Sie findet daher auch in Fällen ihre Anwendung, wo Reizmittel überhaupt indicirt sind. Die Electricität hat aber vor allen Reizmitteln das voraus, daß dieselbe und besonders die Inductions-Electri-

*) Bei einem an Hydrocephalus in Agonie liegenden Kinde fand ich doch die Erregbarkeit aller Muskeln erloschen, außer den noch functionirenden Respirationsmuskeln, die auf den Inductionsstrom noch in außerordentlicher Intensität reagirten. Deßwegen eignen sich zu Versuchen am besten die Leichen von Personen, welche in voller Kraft eines plötzlichen Todes sterben (Selbstmörder, Verunglückte). An solchen Leichen erhält sich die Irritabilität stundenlang.

cität willkührlich auf jedes einzelne Organ oder Gewebe, auf die Haut allein oder auf das unterliegende Zellgewebe, auf einen einzelnen Muskel und auf einen Nervenstamm oder einen einzelnen Zweig, localisirt angewendet werden kann. Auch ist es leicht die Stärke des Reizes vollkommen dem Grade der Reizbarkeit des Individuums und des einzelnen Organes anzupassen und gradatim von der leisesten Empfindung bis zum heftigsten Schmerz zu steigern.

Mit dem Moment der Unterbrechung des Stromes hat auch der hervorgerufene Schmerz aufgehört. Pflüger hat in einem größern Werke: „Untersuchungen über die Physiologie des Electrotonus, Berlin 1809," den Einfluß des constanten electrischen Stromes auf die Erregbarkeit der Nerven, der Oeffentlichkeit übergeben. Diese behandeln zunächst und hauptsächlich die Veränderung der Nerven sowohl während der Dauer des Stromes, als nachdem er unterbrochen worden ist. Remak (Galvanotherapie der Nerven- und Muskelkrankheiten) arbeitet mit der galvanischen Electricität, während Duchenne und Moritz Meier und die größte Zahl anderer Electro-Therapeuten den Inductionsstrom (den Du Bois-Reymond'schen Schlitten) und Duchenne's volta-electrischen Apparat oder den magneto-electrischen Inductions-Apparat Emil Stöhrers benutzen.

Die galvanische Electricität,

mittelst der gebräuchlichen Daniell'schen, Bunsen'schen oder Grove'schen Kette, einem durch Contactelectricität erregten

Strome, wird außer den electro-chemischen und electro-thermischen Wirkungen zu electrodynamischen Zwecken benützt, um die Functionen des Nerven- und Muskelsystems anzuregen und zu verändern.

Die Anwendung kann mittelst continuirlichem, constantem, oder mittelst unterbrochenem, intermittirendem Strome auf den Körper angewendet werden.

Der erstere wirkt, wenn nicht wenigstens 20 bis 50 Elemente verbunden sind, nur wenig auf die Contractilität der Muskeln und erregt leicht durch seine thermische Kraft, Erytheme, Blasen und Schorfbildung. Remak hat, auf die Entdeckung Nobili's gestützt, daß der constante galvanische Strom den durchlaufenen Nerven unempfänglich für Erregungen mache, die Wirkung benutzt, um tonische Verkürzung der Antagonisten bei Contracturen zu heben. (Remak, über methodische Electrisirung gelähmter Muskeln. 2. Aufl. 1856.) Vielleicht ist dadurch ein Feld zu ergiebigen Resultaten eröffnet.

Die Inductions-Electricität.

Faraday hat 1stens gezeigt, daß wenn man einen Magnetstab in eine aus einem übersponnenen Drahte gebildete Spirale einführt, der Draht im Augenblick der Einführung und Zurückziehung des Stabes jedesmal von einem elektrischen Strome durchlaufen wird (Magneto-Induction).

2tens wies Faraday nach, daß in einem Drahte electrische Ströme entstehen, wenn in einem dicht angelegten,

von dem ersten durch isolirende Substanzen getrennten Drahte ein electrischer Strom entsteht oder verschwindet, oder auch sich nur in seiner Stärke ändert (Volta-Induction).

Sämmtliche Galvano-Inductions-Apparate haben ihre Quelle in einer galvanischen Säule (volta-electrische Apparate), oder aber in einem Magneten (magneto-electrischen Apparate — Rotationsapparat). Beide bestehen aus einem mit Seide umsponnenen Kupferdraht von verschiedenem Durchmesser und Länge, welcher in Form einer Spirale aufgewickelt ist, in deren Achse man einen weichen Eisenkern legt. Bei dem volta-electrischen Apparate ist ein zweiter, feiner und längerer umsponnener Kupferdraht über den ersten aufgerollt und um sie in Thätigkeit zu setzen, werden die Enden seiner Kupferdrähte mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden. Im Momente der Schließung tritt die electrische Wirkung im Drahte und im Eisenkern ein. Wird der Kreis wieder geöffnet, so verliert das weiche Eisen seinen Magnetismus und die natürliche Electricität des Drahtes geht wieder in ihren Normalzustand zurück. Also nur im Momente des Eintritts des Stromes und im Momente der Unterbrechung desselben treten die Inductionserscheinungen auf und zwar durch den wechselseitigen Einfluß der Windungen auf einander und des zeitweiligen Magneten auf die Windungen selbst. Ein contractiles Organ in den laufenden Strom gebracht, zuckt nur bei Schließung und Oeffnung der Kette, in der Zwischenzeit verharrt es in Ruhe. Bei dem Oeffnungsschlag

ist die Contraction viel kräftiger als bei der Schließung. Der Strom, der sich im dickern Drahte entwickelt, ist der primäre oder inducirende Strom; er entwickelt in dem über ihm liegenden dünnern Drahte den secundären oder inducirten Strom.

Man hat bisher keine Differenz in physiologischer Beziehung zwischen dem primären und secundären Inductionsstrom angenommen und auch neuerdings hat Becquerel einen Unterschied überhaupt negirt; Duchenne hat jedoch nachgewiesen, daß jeder dieser Ströme eigene physiologische Eigenschaften besitzt.

Der primäre Strom hat specifische Wirkung auf die Muskelcontraction, der secundäre Strom hingegen wirkt mehr auf die Sensibilität der Haut. Nimmt man zwei volta-electrische oder magneto-electrische Apparate, von denen der eine einen primären und der andere einen secundären Strom liefert, und läßt sie mit gleicher Kraft einwirken, so kann man sich selbst leicht überzeugen, daß der primäre Strom die Empfindlichkeit der Haut weniger afficirt, als der secundäre, und daß die Contraction der Muskeln beim primären größer ist. Die Empfindung, welche die Muskelcontraction begleitet, ist wie schon früher bemerkt bei der Inductionselectricität viel geringer, als bei dem Galvanismus.

Mit den Faraday'schen Apparaten kann man die Inductionsströme in einzelne Organe leiten und sie da beschränken; man kann sie auf der Haut festhalten oder mit derselben ohne Schnitt oder Einstich durchdringen und die

Electricität auf die unterliegenden Organe, auf Muskeln und Nerven beschränken und die Einwirkung heben oder deprimiren je nach der Empfindlichkeit, denn die Stärke der durch die electrische Reizung erzeugten Empfindung wächst mit der Stärke des Stromes. Außer der Reizung auf die Haut ist die Inductionselectricität vorzüglich geeignet zur Behandlung der Bewegungslähmungen: man kann mit ihr starke Contractionen hervorrufen ohne zu Ueberreizung Veranlassung zu geben, wenn man in geübter und sorgfältiger Weise und hauptsächlich die öftere Annetzung der Haut bei der Einwirkung nicht versäumt. Die Hebung mancher Muskelaffectionen erfordert aber sehr starke Ströme und in diesen Fällen ist die Inductionselectricität allein geeignet, da dabei nicht so große thermische Einwirkung stattfindet, wie bei dem constanten galvanischen Strome. Der Inductionselectricität wurde von Duchenne nach ihrem Entdecker Faraday der Name Faradismus beigelegt, entsprechend der Benennung der Contactelectricität nach Galvani, Galvanismus. Diese Terminologie hat bereits sich allgemein eingebürgert. So werden auch die Inductionsapparate, welche den Faradismus hervorbringen, faradische Apparate genannt und die Anwendung mit dem Worte „Faradisation" bezeichnet.

Als Gesetz für die electrischen Reizversuche bei Bewegungsnerven hat Du Bois-Reymond (s. Untersuchungen über th. Electr. Bd. 1 S. 258) Folgendes festgesetzt:

„Nicht der absolute Werth der Stromdichtigkeit in „jedem Augenblicke ist es, auf den der Bewegungsnerv mit „Zuckung antwortet, sondern die Veränderung dieses Wer- „thes von einem Augenblicke zum andern, und zwar ist die „Anregung zur Bewegung, welche diesen Veränderungen „folgt, um so bedeutender, je schneller sie bei gleicher „Größe vor sich gingen, oder je größer sie in der Zeit- „einheit waren."

Ferner müssen wir hier der Entdeckung noch erwähnen, daß man nämlich die Excitabilität eines Nerven verringern oder vernichten und so lange ein Glied lähmen kann, als man einen constanten Strom mit einer gewissen Intensität auf den das Glied versorgenden Nerven einwirken läßt. Die Lähmung wird wieder gehoben, wenn man Ströme in der entgegengesetzten Richtung durch den Nerv gehen läßt. Auf diese Entdeckung gestützt, wurde die Anwendung des constanten Stromes gegen den Tetanus empfohlen und Remak hat, wie oben schon bemerkt, diesen Strom benutzt zur Lösung von Contracturen.

Die örtliche Faradisation.

Werden trockene Excitatoren auf die trockene Epidermis gesetzt, so gleichen sich die Ströme auf der Oberfläche der Haut unter Erzeugung von Funken und Knistern aus.

Werden trockene metallische Excitatoren auf die etwas befeuchtete Haut gesetzt, so entsteht eine Hautempfindung

aber ohne Funken und die electrische Ausgleichung findet in der Dicke der Haut statt.

Bei sehr feuchter Haut und stark angenetzten Excitatoren entstehen Muskelzusammenziehungen und Empfindungen, die sehr verschieden sind, je nachdem man die Electroden auf einen Muskelbauch, Nerven oder Knochen setzte. Trifft der Strom mehrere Leiter, so vertheilt er sich im geraden Verhältniß zu ihrem Leitungsvermögen. Muskeln leiten besser als Nerven und diese ungefähr gleich wie die Knochen; Fascien, Sehnen und Zellgewebe bieten bedeutenden Leitungswiderstand dar. Mateucci hatte aus einer Reihe von Versuchen geschlossen, daß die Muskeln unter allen thierischen Geweben am besten leiten, daß das Gehirn, das Rückenmark und die Nerven nicht sehr von einander verschieden seien und daß sie 4mal schlechter leiten als die Muskeln. Mateucci's Angaben wurden aber von Eckhard als ungenau bezeichnet und dieser Forscher stellte durch eine sehr genaue und feine Methode ganz andere Resultate auf, vide die Electricität als Heilmittel. Zeitsch. Wiener Aerzte. 1859 Juli.

Nach Eckhard's Untersuchnngen ist

der Leitungswiderstand	der	Muskeln	=	1
"	"	Knorpel	=	2
"	"	Sebnen	=	2,1
"	"	Nerven	=	2,1
"	"	Knochen	=	19

welche Zahlen den Flüssigkeitsmengen, welche in den thierischen Geweben enthalten sind, entsprechen.

Duchenne hat bei einem Verwundeten, bei dem der Musc. cruralis blosgelegen war, folgende Einwirkungen gefunden: Setzte er die trockenen Excitatoren auf den Muskel, so entstand electro-musculäre Contraction mit einer dumpfen Empfindung; setzte er dieselben trockenen Excitatoren auf eine Stelle des Muskels, wo die Haut unverletzt war, so erregten sie nur ein Brennen und keine Muskelcontraction, setzte er aber Electroden mit feuchten Schwämmen auf eine dem Musc. cruralis entsprechende Stelle auf, so wurde die Contraction des Muskels auf gleiche Weise und mit der nämlichen Empfindung angeregt, wie sie durch Reizung des entblösten Muskels entstanden war. Daß die electrische Reizung eines Muskels nur dessen isolirte Contraction zur Folge habe, und nicht durch eine Reflexwirkung des Rückenmarks entstehe, noch Contractionen anderer Muskeln hervorrufe, suchte Duchenne durch folgende Experimente zu erhärten:

1) Man kann jeden motorischen Nerven durchschneiden und die von ihm versorgten Muskeln reagiren mit Contraction gleich denen der nicht durchschnittenen, also noch mit dem Gehirn oder Rückenmark in Verbindung stehenden Nerven.
2) Enthaupteten Fröschen wurde das Rückenmark zerstört, bei andern Enthaupteten ließ man es unversehrt. Bei allen aber konnten die durch electrischen

Reiz afficirten Muskeln auf gleiche Weise zur Contraction gebracht werden, ohne daß sich bei denen, welchen das Rückenmark unversehrt geblieben war, die geringste Reflexwirkung kund that.

3) Bei einem Menschen, der ein gänzlich empfindungsloses Glied hat, kann man die Muskeln dieses Gliedes, gleich denen des empfindlichen paarigen Gliedes zur Contraction bringen, ohne daß ein Unterschied auf beiden Seiten zu bemerken wäre: die Muskeln contrahiren sich isolirt.

4) Bei cerebraler Hemiplegie wirkt der electrische Reiz auf der gesunden, wie auf der kranken Seite isolirt auf Muskelcontractionen.

Trotz diesen allerdings schlagenden Experimenten nehmen die Physiker an, daß die Localisirung der electrischen Wirkung nur eine relative sei, das heißt, man könne es im besten Falle höchstens dahin bringen, daß an einer Stelle des Körpers ein überwiegend starker Stromvorgang statt finde, während überall im Körper die Ströme verschwindend klein seien. Der electrische Strom verbreitet sich nämlich zwischen dem Ein- und Austrittspunkte am Körper nach allen Seiten hin. Auf entferntern Strombahnen ist aber ein größerer Leitungswiderstand und daher nur schwache und bereits verschwindende Strömungen.

Electrische Reizung der Haut.

Die verschiedenen Stellen des Körpers und die ver-

schiedene Empfindlichkeit des Individuums machen die Anwendung verschiedener Verfahrungsweisen nothwendig.

1) Die Anwendung mit der electrischen Hand. Man setzt einen feuchten Electroden auf eine wenig empfindliche Körperstelle und nimmt den andern feuchten Excitator in die Hand und streicht mit der Rückenfläche auf der trockenen zu erregenden Hautstelle des Kranken. Im Gesicht empfindet man ein heftiges Kratzen, während man an andern Stellen nur ein lebhaftes Knistern entdeckt.

2) Faradisation mit vollen metallischen Electroden. Nur dicke Epidermis wird leicht befeuchtet und man fährt mit konischen und platten, glatten Excitatoren auf der Haut hin und her, wobei starkes Brennen empfunden wird. Will man eine Stelle besonders erregen, so verweilt man da länger mit einem spitzen Excitator (electrischen Nagel).

3) Hautfaradisation mit metallischen Fäden, dem Drahtpinsel. Mit diesen zu einer Ruthe vereinigten feinen Drahtfäden fährt man rasch über die betreffende Hautstelle weg, oder man fixirt sie, so lange der Kranke es erträgt. Electrische moxa. Die Art der Anwendung erregt augenblicklich ein heftiges Verbrennungsgefühl.

In der Beziehung hat man kein Reizmittel, das einen Vergleich mit der kutanen Faradisation aushält, weil man die Empfindung vom leisesten Kitzel bis zum heftigsten

Schmerze steigern kann und eine dem Feuer ähnliche Wirkung hervorbringt. Schon bei 5—10 Minuten dauernder Einwirkung mit dem Pinsel entstehen anfangs Erection der Hautpapillen, dann Erythem, dann Blasen und sogar Schorfbildung.

Faradisation der Muskeln.

Um diese zu bewerkstelligen, müssen die Electroden und die Haut genetzt sein und beide Electroden müssen auf die den Muskeln entsprechenden Hautstellen gesetzt werden, so daß der Muskelbauch getroffen wird, oder es wird der den betreffenden Muskel versorgende Nerv afficirt. Die erste Art ist die direkte, die letztere die indirekte Muskelfaradisation.

Auf breite Rumpfmuskeln setzt man Schwämme, die an metallene unten offene Electroden befestigt sind.

Muskeln mit kleiner Oberfläche, wie die Interossei werden mit konischen kleinen Excitatoren, die mit feuchtem Handschuhleder überzogen sind, angeregt, sie dienen auch besonders zur Reizung der Nerven bei indirecter Muskelfaradisation.

Die indirecte Muskelfaradisation.

Sie ist bei Kenntniß des Verlaufes der Nerven sehr einfach, wo die unter der Haut liegenden Nerven den Excitatoren zugänglich sind, wie der Nervus ulnaris, N. radialis, den N. musculo-cutaneus, N. cruralis und N. peronæus.

Schwieriger zugänglich ist der N. facialis, der unter der Parotis verborgen, nicht zu treffen ist; man kann ihn finden, wenn man den konischen feuchten Excitator in den äußern Gehörgang bringt und auf den untern Knorpel drückt, da wo er aus dem foramen stylomastoideum heraustritt. Ueber die indirecte Muskel-Faradisation muß ich auf Ziemßen „die Electricität in der Medicin, Berlin 1857" hinweisen. Ziemßen, Pivatdocent zu Greifswalde, war durch physiologische und specielle anatomische Studien zu dem Resultate gelangt, daß Duchenne's Methode durchaus berechtigt sei, einen Platz in der Wissenschaft einzunehmen, daß dieselbe aber bisher einer strengen anatomischen Begründung ermangele und in der jetzigen Form trotz Remak's Verbesserungen nicht geeignet sei, ein Gemeingut der Aerzte zu werden, und daß es an speciellen Untersuchungen über den Verlauf der motorischen Nerven und ihren Eintritt in die Muskeln fehle, sowie an Tafeln, welche dieses Verhältniß erläutern.

Diese Aufgabe hat dieser Forscher so vollständig als möglich gelöst und die rationelle Anwendung der Electricität hat hieran ein bedeutendes Hülfsmittel erhalten. Durch Feststellung und Fixirung der Nervenpunkte sind wir im Stande, durch Epidermis, Corium, Fettpolster, Fascien und selbst durch Muskelschichten hindurch feine Nervenzweige zu reizen und zur Aeußerung ihrer specifischen Energie anzuregen.

Warum durch directe Muskelfaradisation nur die

mikroskopischen Nervenausbreitungen getroffen werden sollen, wie Remak angenommen, ist nicht zu rechtfertigen, da der Strom, durch kräftiges Aufdrücken der Electrode in die Tiefe des Muskels geleitet, auch die da verlaufenden Nerven und Nervenverzweigungen reizen muß.

Ueberhaupt müssen wir die Annahme einer selbstständigen, ohne intermediären Nerveneinfluß zu Stande kommenden Contraction, wenigstens der quergestreiften Muskelfaser, von der Hand weisen, nachdem die Haller'sche Irritabilitätslehre durch Eckhards exacte Forschungen bereits überwunden ist.

Immerhin können wir uns einen motorischen Nerven nie ohne den Wirkungskreis seiner Thätigkeit, ohne den Muskel denken, wie umgekehrt keinen Muskel ohne Nerven, und es sagt hierüber Alexander v. Humboldt treffend:

„Fibröse Bewegung ist das gemeinsame Resultat der „Nerven- und Muskelfaser, und die Frage: welcher von „beiden sie ausschließlich oder hauptsächlich zukommt, ist „der gleich: ob eine Saugpumpe eher des Stempels als „des Ventils entbehren könne."

Die directe Muskelfaradisation oder intra-musculare Erregung.

Sie sucht jeden Muskel isolirt zur Contraction zu bringen, indem man feuchte Eletcroden auf die feuchten Hautstellen aufsetzt, die der Oberfläche des Muskels entsprechen. Bei oberflächlich gelegenen Muskeln des Rumpfes und der Glieder, ist diese Art der Faradisation

bei anatomischen Kenntnissen leicht; tief liegende Muskeln sind im Allgemeinen schwer oder gar nicht zu erreichen und diese soll man dann durch die sie versorgenden Nerven afficiren.

Um einen Muskel vollständig zu contrahiren, wäre es nöthig, daß die Excitatoren die ganze Oberfläche bedecken, denn nur der Theil unter und zwischen den Excitatoren schwillt an und wird hart. Die Sehnen sind ganz zu vermeiden, da ihre Reizung keine Muskelcontractionen hervorbringt. Eine Verkürzung des ganzen Muskels auf intra-muskulärem Wege kann man nur hervorrufen, wenn man einen sehr starken Strom anwendet. Doch ist diese Prozedur so schmerzhaft, daß man dabei chloroformiren muß. Bei Lähmungen findet man mit nur mäßigem Strome keine Bewegung in den gelähmten Muskeln, auf die die Electroden gesetzt sind. Bei fetten Personen sind ebenfalls kräftige Ströme nöthig.

Ueber die zweckmäßige Dauer der jedesmaligen Reizung des einzelnen Muskels zu therapeutischen Zwecken, gehen die Meinungen der Autoren aus einander. Duchenne, Erdmann und Meier geben an, man solle den Strom nicht länger als zwanzig bis dreißig Sekunden einwirken lassen, weil bei längerer Dauer der Erregung Muskel und Nerv geschwächt würden; allein Jedermann kann sich überzeugen, daß weder in gesunden noch kranken Muskeln nach langdauernden Reizungen Schwäche eintritt, sondern daß eher, neben der constanten Erhöhung der Temperatur und Ver-

größerung des Umfangs eine freiere Aktion eintritt. Ziemßen hat nachgewiesen, daß auch wiederholte Contractionen von nur einer halben Minute Dauer eine erhebliche Temperaturvermehrung setzen, allein diese kommt langsamer zu Stande und erreicht nicht die Höhe, wie bei längerer Einwirkung.

Auch sind bei der Wichtigkeit der Muskelbewegung als Beförderungsmittel der centripetalen Venen- und Lymphströmung, sowie des centrifugalen Arterien-Stromes langdauernde Einwirkungen besonders da am Platze, wo ein Muskel durch Nervenläsion immobel, der regressiven Metamorphose zu verfallen droht.

Den Werth des electrischen Stromes in diagnostischer Beziehung hat Dr. J. Althaus *) in folgenden Sätzen umfaßt:

1) „Wenn die Erregbarkeit der Muskelfaser in gelähm-„ten Gliedern erhöht erscheint, so haben wir es mit „einem Falle von cerebraler Paralyse zu thun, die „von Reizzuständen innerhalb der Schädelhöhle ab-„hängig ist.

2) „Wenn die Erregbarkeit der Muskelfaser in gelähm-„ten Gliedern stark vermindert oder erloschen ist, so „haben wir es aller Wahrscheinlichkeit nach mit „Fällen von Continuitätstrennung motorischer Nerven „oder Bleilähmung zu thun; dabei muß man sich „erinnern, daß alte verschleppte Fälle von hysterischer

*) Die Electricität in der Medicin mit besonderer Rücksicht auf Physiologie, Diagnostik und Therapie. Berlin 1860.

„und rheumatischer Lähmung und selbst einige Fälle
„von cerebraler Paralyse dasselbe Verhalten zeigen.

3) „Wenn die Erregbarkeit der Muskelfaser in gelähmten
„Gliedern der in gesunden gleichkommt, so ist kein
„Blei im Organismus und hat keine Continuitäts-
„trennung der motorischen Nerven stattgefunden, son-
„dern wenn es alte Fälle sind, so hängen sie von
„Gehirnkrankheiten ab und wenn es verhältnißmäßig
„frische Fälle sind, so sind sie entweder hysterisch,
„rheumatisch oder spontan."

In Beziehung des praktischen Werthes müssen wir die Electricität, trotz dem großen Mißtrauen, das übertriebene Lobeserhebungen und getäuschte Beobachtungen hervorriefen, in die erste Reihe unseres physikalischen Heilapparates stellen.

Die Electricität ist der adäquateste Reiz, um Muskelcontractionen sowohl anzuregen als zu unterhalten und sie ist das wichtigste Mittel, um die Restitution der normalen Ernährung der Muskeln wieder herzustellen, da durch sie die Contractions-Energie der Gefässe, folglich auch der Stoffumsatz und die Wärme gesteigert wird.

In der Orthopädie zumal muß die Electricität die größte und ausgedehnteste Verwerthung finden, da die Causalität des größern Theils der orthopädischen Krankheiten auf Störungen der Nerven- und Muskelthätigkeit ad motum et ad sensum beruht. Die ausgezeichnetsten Physiologen der Neuzeit haben enorme Anstrengungen gemacht

um die Gesetze und Wirkungsweise der Electricität festzu-stellen und wenn erst die Electricität zur allgemeinen prak-tischen Anwendung und Verwerthung gekommen sein wird, dann werden auch die Indicationen schärfer, die Anwen-dungsweisen bestimmter und die Resultate sicherer sein.

IV.

Die Methode der schwedischen Heilgymnastik.

Die Anwendung der Gymnastik zu Heilzwecken ist sehr alt, oder wie man will sehr neu. Wie viele Heilmittel oder Heilmethoden lange angewandt, geübt und gepflegt wurden und nachher wieder vom Schauplatz des medicinischen Forums verschwanden, so ergieng es auch der Gymnastik. Wir wissen, mit welchem Eifer die Griechen die Gymnastik übten und wie hoch sie dieselbe schätzten: sie fanden darin ein erzieherisches Element, in welchem der menschliche Körper sich zu seiner vollsten Blüthe und Kraft entwickelt, ein Element, das nicht allein Kraft, Eleganz und Harmonie in Formen und Bewegungen, sondern neben körperlicher Ausbildung auch Entwicklung der Geisteskräfte, das ideale Endziel der ästhetischen Erziehung in sich faßte. Aber nicht nur als ein bildendes und wahrhaft veredelndes, erzieherisches Element wurde die Gymnastik geübt, sie wurde auch von den ausgezeichnetsten Aerzten als Heilmittel hochgeschätzt und bei Krankheiten verwerthet. Die

griechischen Aerzte verordneten ihren Patienten gymnastische Uebungen, oder übten diese an dem Kranken selbst aus, oder wiesen dieselben geübten Gymnasten zu. Die beiden größten Aerzte des Alterthums, Hippokrates und Galen, hoben die heilkräftige Wirkung der Gymnastik rühmend hervor und Asklepiades (100 Jahre vor Chr.) gab in seinem pathologischen Systeme der gymnastischen Behandlung, die er neben der Medicin ausübte, eine bestimmte Grundlage. Celsus empfahl (35 Jahre nach Chr.) die Gymnastik mit großem Eifer, wohl wissend, daß es für das üppige und schwelgerische Leben des damaligen Roms kein besseres Heilmittel gebe, als Gymnastik, wie sie in der Blüthezeit Griechenlands geübt wurde. Nach Roms Untergang und dem gänzlichen Verfall aller Wissenschaft und Cultur kam auch die Gymnastik während dem großen Zeitabschnitte des Mittelalters in Vergessenheit und erst mit dem Wiedererwachen und Wiederaufleben der Künste, wurde von hervorragenden Aerzten auch die Wohlthat der verschiedenen Leibesbewegungen hervorgehoben.

Mercurialis war der erste, der dieses Thema 1573 in seinen sechs Büchern »de arte gymnastica« abhandelte und darin die Art und Weise aller Uebungen der Alten und was mit den Leibesübungen zusammenhängt, fleißig aus einander setzte. Gleichen Bestrebungen folgte der berühmte Sydenham und Fuller drang darauf, daß den Leibesübungen wieder ihr volles Recht in der Heilkunde eingeräumt werde. Seine Schrift, »medicina gymnastica«,

nach der 6ten Auflage in's Deutsche übersetzt, verdiente noch jetzt von Jedermann gelesen zu werden.

Der französische Arzt Tissot verordnete 1782 bestimmte Leibesbewegungen als ein positives Heilmittel seinen Kranken; allein bei dem Auftreten und Bestehen der verschiedenen Systeme eines Boerhaave, Stahl und Franz Hoffmann, trugen die Krankheiten einen mehr chemischen Charakter, der in einer fehlerhaften Mischung der Säfte bestand, in Verirrungen der Lebensgeister und der Seele, die ihnen den als todt gedachten Körper beleben und regieren mußten: so wurde mit Unrecht die selbstbewußte Menschenseele für das gehalten, was der physischen Organisation angehörte. Aber wenn auch die Aufmerksamkeit der Aerzte von diesem Gebiete wieder abgelenkt wurde, theils durch Einseitigkeit der Anschauung, theils durch die großen Entdeckungen und Fortschritte der verschiedenen übrigen Fächer, und die Heilgymnastik eine Zeit lang unbeobachtet blieb, so wurde doch eine Lücke in den Mitteln zur vollen Entwicklung des Körpers, oder einzelner zurückgebliebener Organe, oder selbst zur Heilung bestimmter Gebrechen tief gefühlt, und als die Physiologie wieder auf die physische Organisation des Menschen, auf die mechanischen Gesetze und auf die ungeheure Wichtigkeit der Organbewegungen aufmerksam machte, war es zunächst der geistvolle Pehr Henrik Ling, der eine auf Anatomie und Physiologie gegründete Methode der Bewegungen schuf, die man nach dem Gründer der Methode, die Ling'sche, oder auch die schwedische Heilgymnastik nannte.

Pehr Ling, 1776 geboren, war der Sohn eines schwedischen Dorfgeistlichen und studirte in Upsala Theologie. Im Jahr 1797 machte er sein theologisches Examen, versah dann in Stockholm die Stelle eines Hofmeisters und begab sich dann zu weitern Studien an die Universität nach Kopenhagen. Hier machte er im Jahr 1801 auf einem dänischen Schiffe die Seeschlacht gegen Nelson mit, durchreiste darauf England, Deutschland und Frankreich und kehrte mit vollkommener Kenntniß der Sprachen dieser Länder in sein Vaterland zurück. Im Jahr 1806 war Ling Fechtlehrer an der Universität Lund, wo er zugleich Vorlesungen über Geschichte, Dichtkunst und Mythologie hielt, auch verschiedene historische und poetische Werke schrieb, welche zu den klassischen der schwedischen Literatur gehören. Das Studium der Alten, seine Reflexionen über Fechten und Ringen und die eigene Erfahrung (er litt an der Gicht des einen Armes) brachten ihn auf die Frage, welche heilsamen Wirkungen durch vernünftig angewandte Bewegungen auf Körper und Geist hervorgebracht werden könnten? Die Beantwortung dieser Frage und die Verwirklichung seiner Idee füllte von nun an sein ganzes Streben aus. Zu diesem Zweckte studirte er Anatomie und Physiologie und nachdem er sein System in sich fertig gebildet hatte, wandte er sich im Jahr 1812 mit der Bitte um Unterstützung zur Gründung eines Institutes für Gymnastik an das Ministerium in Stockholm, welches ihm erwiederte: Es gebe Seiltänzer und Gaukler genug im

Lande, ohne daß sie der Staat zu unterstützen brauche. Die Antwort ist so ziemlich der Ausdruck dessen, was man in einem großen Theile Europa's jetzt noch von der Gymnastik denkt. Allein Ling fuhr trotz dieser Demüthigung in seinem Wirken fort und hatte mit seiner Methode solche Erfolge, daß er nicht nur die Aufmerksamkeit von Lund, sondern auch die der Regierung auf sich gelenkt hatte und schon nach 2 Jahren, 1814, zum Direktor des nur nach seinem Plan gegründeten königlichen Institutes in Stockholm ernannt wurde.

Die neue Methode der rythmischen Bewegungen, die er in aktive, passive und duplicirte, oder halbaktive, eintheilte, bewährte sich in den dazu ausgewählten Fällen vollständig und Personen jeden Standes und jeden Alters besuchten das Institut. Ling war indessen zum Professor, zum Ritter vom Nordstern und zum Mitglied der königl. Academie erhoben. Am 3. Mai 1839 starb Ling mit der Zuversicht, ein Heilverfahren gegründet zu haben, das ein unentbehrliches Hülfsmittel in der rationellen Medicin werden würde. Nach seinem Tode wurden dessen Schriften von seinen Schülern, dem Professor Georgii und Dr. Liedbek zu Stockholm unter dem Titel: „Allgemeine Begründung der Gymnastik" herausgegeben. Ueber die Zukunft seiner Schöpfung sagt Ling in seiner Vorrede: „Ein Feld zuerst anroden ist schwer, es dann verbessern ist leichter; es anbauen und beärnten das Leichteste. Gleichwohl denkt der letzte Anbauer nie an den ersten, denn er

bringt nur seine eigene Mühe in Anschlag. Gleiche Vergessenheit erwartet auch mich. Aber ich hoffe, daß künftige Aerzte und Erzieher diese meine Versuche erweitern und verbessern werden, denn alsdann dürfte die Gymnastik einmal im Norden eben so große Bedeutung wieder erhalten, wie sie in Plato's, Hippokrates und Galen's Sinne hatte."

Und in der That war Ling's Saat keine vergebene gewesen. Von Schweden aus, wo sein Schüler Professor Branting als Director des Central-Institutes in Stockholm viel zur Vollendung des Werkes seines großen Meisters beitrug, verbreitete sich die auf physiologische Grundsätze gestützte Lehre nach allen Richtungen hin.

Professor Georgii gründete erst in Paris und nachher in London ein heilgymnastisches Institut, wo bereits De Betou und Dr. M. Roth in dieser Richtung hin thätig waren.

In Rußland führte bereits De Roon die Heilgymnastik schon im Jahr 1837 ein und auf die günstigen Berichte des höchsten ärztlichen Collegiums bewilligte der Czar einen jährlichen Beitrag von 10,000 Silberrubeln an das De Roon'sche Institut mit der Bedingung, daß dasselbe unentgeldlich theils gewisse ihm zuzusendende Kranke heile, theils Lehrer ausbilde. Die preußische Regierung sandte 1846 die HH. Rothstein und Dr. Neumann zur Erlernung von Ling's Gymnastik nach Stockholm, über deren Sendung Hr. Dr. Neumann einen Bericht: Die Heilgymnastik oder die Kunst der Leibesübungen, angewandt zur

Heilung von Krankheiten nach dem Systeme des Schweden Ling, veröffentlichte, und nachher eine heilgymnastische Anstalt in Graudenz errichtete. Eine zweite Anstalt hatte der durch seine vortrefflichen Schriften um die schwedische Heilgymnastik sehr verdient gewordene k. Medicinalrath Dr. Eulenburg in Berlin errichtet, in der er 4 Stunden täglich selbstthätig ist und mit Bereitwilligkeit Aerzte in der Technik dieses Faches ausbildet.

Nach Wien verpflanzte die Heilgymnastik zuerst Dr. Melicher, welcher mit Dr. Eulenburg seine Studien am Stockholmer Institut machte und einen Privatkurs Brantings benützte.

Seitdem sind in Leipzig durch Dr. Schreber, der eine werthvolle Schrift: „Das Turnen vom ärztlichen Standpunkte aus, zugleich als Staatsangelegenheit.“ (Leipzig. G. Meier.) veröffentlichte, in Dresden durch Dr. Flemming, jun., in Freiburg durch Nietzsche und Dr. Göppel, in Stuttgart durch Steudel heilgymnastische Institute entstanden und wir finden diese nunmehr in fast allen größern Städten Deutschlands, wie jetzt auch in der Schweiz durch die Anstalt des Verfassers.

Nach diesen kurzen historischen Notizen gehen wir zur Sache selbst über und wenden uns zu den einzelnen Hauptpunkten, welche bei dem vorliegenden Gegenstand als die wichtigsten erscheinen.

A. Allgemeine heilgymnastische Bewegungslehre,

oder die activen, duplicirten und passiven Bewegungen.

Die activen Bewegungen sind Contractionen und Expansionen der willkührlichen Muskeln, die allein durch den Willen des musculär thätigen Menschen ausgeführt werden und begleitet sind von den innern damit verbundenen Bewegungen der Hülfsorgane, Sehnen, Bänder u. s. w.

Es waren diese Bewegungen das Hauptmittel der Gymnastik, wie sie bis auf Ling betrieben wurde: Turnen und Freiübungen, Turnen mit und ohne Geräthschaften. Sie dienen in der Anwendung der Gymnastik zu Heilzwecken, zum Ausfüllen der Lücken zwischen den specifischen Bewegungen, zur Nachkur, zur Erheiterung, zur Anstands- und Körperhaltungspflege.

Die duplicirten Bewegungen sind solche Bewegungen (Contractionen und Expansionen) des Muskels, wobei ein Patient die Bewegung macht und ein Gehilfe oder Gymnast dagegen einen Widerstand leistet oder aber wo der Patient Widerstand leistet und der Gymnast die Bewegung ausführt.

Die duplicirten Bewegungen sind unbedingt weit kräftiger eingreifend, als die in der Heilgymnastik brauchbaren activen Bewegungen und sie sind bei gut geschulten Gehülfen weit sicherer und exacter zu dirigiren, als diese.

Daß man zu den duplicirten Bewegungen, wo es sich um einen planmäßigen Widerstand handelt, weder Gewichte noch die todten Kräfte der Maschinen mit Vortheil anwenden kann, ist leicht einzusehen, da das Gefühl des nach und nach zu steigernden und ebenso nachzulassenden Widerstandes, dem Kraftmaße des Kranken angemessen, nur in der Hand eines kundigen und gelernten Gymnasten liegen kann.

Die duplicirten Bewegungen sind auch vorzugsweise von der schwedischen Schule cultivirt oder besser von ihr neu erfunden und zur praktischen Anwendung verwerthet worden.

Die duplicirten Bewegungen zerfallen in

a. duplicirte concentrische, in
b. duplicirte excentrische und in
c. doppelt duplicirte Bewegungen.

a. Die duplicirt concentrischen*) sind Contractionen mit Verkürzung der Muskelbäuche; es ziehen sich die Muskelprimitivfasern, während der Muskelthätigkeit ein passender Widerstand geboten wird, immer mehr zusammen; der Muskel wird während der Bewegung verkürzt.

b. Die duplicirt excentrischen Bewegungen**) sind Contractionen, die nach und nach durch Thätigkeit des Gymnasten in Expansion übergehen; der

---

*) Von Rothstein, a. a. Orten Abschnitt II. S. 129 und 130. „activ-passiv" genannt.

**) Von Rothstein „passiv-activ" genannt.

Muskel wird während der Bewegung verlängert, er giebt der Ausdehnungskraft des Gymnasten nach.

c. Doppelt duplicirte Bewegungen sind solche, welche hin und her duplicirt angewendet werden.

Eulenburg bezeichnet die duplicirt excentrischen und duplicirt concentrischen Bewegungen als „duplicirt active", was allerdings als eine Vereinfachung in dem Begriffe und der Bezeichnung der Bewegungen zu acceptiren ist, denn es giebt am Ende nur eine Muskelthätigkeit und das ist Contraction, sei diese excentrisch oder concentrisch. Neumann legte auf die Unterschiede der concentrisch und excentrisch ausgeführten Bewegungen großen Werth und behauptete, daß während einer concentrischen Contraction die Gefässe, insbesondere die venösen weichern, eine Knickung erleiden, der Blutumlauf gehemmt werde, während bei excentrischen Bewegungen das Umgekehrte stattfinde. Würde man aber den Neumann'schen Satz als wahr annehmen, so würden doch in der Mehrzahl der hieher zu rechnenden Krankheiten (Muskelschwäche u. s. w.) beide Arten, die duplicirt concentrischen und duplicirt excentrischen Bewegungen indicirt sein, da bei der Reproduction Auffsaugung und Absetzung von Blastem Hand in Hand gehen.

Die angiologische Wirkung der duplicirten Bewegungen besteht aber zunächst in einer starken Hinleitung des arteriellen Stromes nach dem Gewebe des erregten Muskels, denn wenn auch der arterielle Strom während der Contraction, durch Zusammenfaltung der Muskelprimitivröhren

und Anschwellung des Muskelbauches momentan gehemmt wird, so findet nachher bei der Expansion des Muskels der arteriel-capilläre Strom um so energischer statt *). Bei vermehrter arterieller Capillarität ist aber auch eine starke Exosmose von Blastem und ein local vermehrter Absatz in das Muskelgewebe eingetreten, ja es werden neue Muskelzellen gebildet und die Vermehrung der Muskelfaser bewirkt **). Werden nun diese Bewegungen täglich öfters wiederholt und wird damit Wochen und Monate lang fortgefahren, so ist einleuchtend, daß atrophische Verhältnisse durch heilgymnastische Praxis eher, als durch jedes andere Mittel, gehoben werden, ja daß selbst hypertrophische Verhältnisse herbei geführt werden könnten.

So könnten wir die Muskelwirkungen auch nur als Gefäßwirkungen betrachten; allein es ist noch ein weiteres Moment von großer Bedeutnng, das bei der Faradisation weiter besprochen wurde, nämlich der Nerveneinfluß oder hier die Willensintensität auf die Bewegungen, die in motorischer (centrifugaler) und sensibler (centripetaler) Innervations-Strömung beruht. Es ist gewiß nicht gleichgültig, ob eine Bewegung mit oder ohne concentrirten Willenseinfluß ausgeführt werde; zumal bei unvollkommenen paralytischen Zuständen ist die Betheiligung der Centraltheile wichtig. Wir sehen das hauptsäch-

*) Müller, Handbuch der Physiologie II. Bd. 3. Aufl. Abthl. I. S. 48.

**) Valentin, Handbuch der Physiologie Bd. II. Abthl. I. S. 101.

lich bei der heilgymnastischen Behandlung der Chorea, wo die kleinern und nach und nach auch die größern unwillkührlichen Bewegungen dem Willen wieder unterworfen werden. Um diesen Zweck zu vermehren und überhaupt mittelst der duplicirten Bewegungen den Zweck der isolirten Bethätigung einzelner Muskeln zu erreichen, werden alle Muskeln, welche nicht bethätigt werden sollen, durch entsprechende Lagerung oder Fixirung von der Mitbetheiligung ausgeschlossen und die Muskelaction in einer dem besondern Zwecke gemäß vorgenommenen Stellung (Haltung oder Ausgangsstellung) ausgeführt.

Zur Ausführung dieser selbstbewußten lokalisirten Bewegungen ist nun neben der richtigen Diagnose des Krankheitszustandes, vor allem eine Kenntniß der Muskellehre und der physiologischen Funktion der Muskeln entschiedenes Erforderniß. Mit diesen Kenntnissen ausgerüstet, hat Ling, nachdem er die Basis seines Bewegungssystems auf Anatomie und Physiologie gegründet hatte, mit großem Aufwand und Scharfsinn eine Menge von duplicirten Bewegungen erfunden und es sind diese von Ling erdachten und von Branting vermehrten Bewegungen für unsere, die Heilung von Deformitäten, Paralysen und Gelenksverkrümmungen erzielende Behandlung von größtem Werthe, weil sie die isolirte Bethätigung einzelner bestimmter Muskeln und Muskelgruppen in sich fassen; allein sie sind auch nur dann von besonderer Bedeutung, wenn durch ihre zweckmäßige Verwendung die Einwirkung der kranken motorischen

Organe erzweckt wird. Deßwegen soll diese so nüchterne, anatomisch begründbare Sache der Heilgymnastik, die so viel erreichbare Exactheit vor andern Zweigen der Heilkunde voraus besitzt, nicht, wie Eulenburg (XXXII. S. 7) bemerkt, in die Hände von Unberufenen (Tanzlehrern und anatomisch ungebildeten Turnern) fallen, welche unter der Firma „schwedische Heilgymnastik" Industrie treiben wollen.

Um sich aber von der Technik und Wirkungsweise der duplicirten Bewegungen einen richtigen Begriff zu machen, ist die eigene Anschauung in einem gymnastischen Cursaale und die eigene Ausführung einzelner Uebungen unter wissenschaftlich technischer Anleitung nothwendig *).

Zur Vermeidung einer weitläufigen Beschreibung der Technik dieser Bewegungen, sei hier nur ein einzelnes, kurzes Beispiel angeführt.

Um bei Architectura alata, die mittlere Portion der beiden Curularis und Rhomboidei mit größerer Kraft und Energie mit duplicirten Bewegungen zu bethätigen, soll folgende Verordnung ausgeführt werden:

Reckstehend, 2 Arme seitswärts führen.

In der reckstehenden Ausgangsstellung sind beide Arme

*) Der Zutritt zu meinem Cursaale steht zu jeder Zeit jedem Collegen frei, doch kann nur der Anblick der dem Eulenburg'schen Institute in Berlin nachgebildeten Apparate nicht befriedigen, wohl aber der Besuch während den Behandlungsstunden, die täglich von 4 bis 6 Uhr Nachmittags stattfinden.

in Schulterhöhe mit zugekehrter Handfläche parallel vorwärts gestreckt. Diese Reckstellung könnte natürlich auch in sitzender, knieender und lastneigender Stellung eingenommen werden. Die Arme dienen nur als Hebel, dessen Hypomochloon der Curularis bildet. Der Gymnast steht vor dem Patienten und legt seine beiden Handflächen jede in die betreffenden Carpalgelenke des Patienten und Patient führt mittelst intendirter Betheiligung des Curularis unter rythmisch geregeltem Widerstand von Seite des Gymnasten, die Arme langsam nach rückwärts bis in die Klafterstellung (duplicirt concentrische Bewegung).

Nun tritt unter tiefer Inspiration eine Pause ein und dann führt der Gymnast mit sanftem geregeltem Zuge unter Widerstand des Patienten dessen Arme in horizontaler Haltung in die Reckstellung zurück (duplicirt excentrische Bewegung). Diese Bewegung wird nach einigen Secunden, die Patient inzwischen benützt hat, um tiefe Inspirationen zu machen, 4 bis 6mal wiederholt.

An der Ausführung dieser Bewegungen tritt leicht der Fehler ein, daß der Patient nicht intensiv genug seine Willenskraft auf den Curularis beschränkt und die Arme nicht als Hebel benutzt, sondern seine Kraft zeigen will, die er in den Armen hat; auch kann der Gymnast leicht zu starken Widerstand leisten, den der Patient mit dem Curularis allein nicht überwindet.

Wollte man die obere und untere Portion der Curu-

laris bethätigen, müßte natürlich die Linie, welche der Arm beschreibt, eine andere, als die horizontale sein.

Um auf die obern Fascikeln zu wirken, hält der Kranke den ganzen Arm schräg nach hinten und unten, die Hand in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination, in welcher Stellung der Gymnast den Vorderarm über dem Carpal-Gelenk umfaßt und mit einer von hinten nach vorn und oben in sanftem Zuge wirkenden Kraft unter geregeltem Widerstand von Seite des Kranken, den Arm in Bewegung setzt.

Die passiven Bewegungen sind solche, die bei vollkommener Passivität eines Individuums an eizelnen Körpertheilen desselben durch alleinige Thätigkeit eines Andern ausgeführt werden. Sie sind es hauptsächlich, die von den Gegnern der Heilgymnastik besonders angefeindet wurden und doch ist ihnen ein großer Werth nicht abzusprechen, sobald wir uns mit ihren physiologischen Wirkungen bekannt machen.

Die passiven Bewegungen sind entweder Gelenkübungen (Beugung, Rollung, Streckung, Ziehung), die vorzugsweise gegen Gelenksteifigkeiten, Muskel- und Sehnenverkürzungen ausgeführt werden, oder es sind Manipulationen (Wiegung, Streichung, Reibung, Klopfung, Drückung, Erschütterung, Punktirung, Hackung), deren Wirkung Herr Professor Richter in Dresden (l. c. pag. 209) in die folgenden vier Categorien eingetheilt:

a. „Auf das Nervensystem. Erregung der Innervation „in den sensiblen Nervenfasern, bezüglich mit nachfol„gender Ableitung von andern Nervengebieten (daher „auch Beschwichtigung von Schmerz u. s. w.) oder „mit Erhöhung der Reflex-Action nach dem Orte der „Einwirkung hin. Beruhigung in den motorischen „Fasern und Ausgleichung zwischen ihnen und den „sensiblen.

b. „Auf das Gefäßsystem. Erhöhung oder Minderung „der örtlichen Säftebewegung, besonders von Seiten „der Venen und Lymphgefässe.

c. „Auf Local-Ernährung. Steigerung derselben in ge„mäßigter Weise, — Um- und Rückbildung (beson„ders von Krankheitsprodukten).

d. „Rein mechanische Wirkungen. Herstellung der Form, „Lage und Richtung der Theile, ihrer Beweglichkeit „und andere mechanische Einwirkungen."

Wir wissen, daß nach dem Drucke (passive Bewegung) auf organische Gebilde, besonders wenn sie in erschlafftem Zustande sich befinden, die Geschwindigkeit des Venen- und Lymphstromes zunimmt und eine vermehrte venöse Absorption stattfindet (vide Müller Physiol. Bd. I. S. 251, 275, Valentin Bd. I. S. 389. Bocks pathologische Anatomie S. 476 und 478). Auf den Vorgang der venösen Absorption gestützt, wurden die passiven Bewegungen auch venöse oder resorbirende genannt.

Die Technik der passiven Bewegungen Ling's erfordert eine gründliche Anleitung und die Angabe ihrer Ausübung würde hier zu weit führen. Die sämmtlichen Bewegungen müssen von einem geschulten und geübten Gymnasten ertheilt, empfunden und unter Anleitung eingeübt werden, bevor man diese gehörig auszuführen im Stande ist. Mit Recht bemerkt Eulenburg in seiner vortrefflichen Schrift: „Die schwedische Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1805. S. 100." „Wir finden in unsern therapeutischen Handbüchern gegen mancherlei chronische Krankheiten Drückungen, Massirungen, Streichungen, Reibungen empfohlen, allein wir vermissen überall die Anleitung völlig, wie diese Manipulationen auszuführen sind. Es soll, wenn sie als Heil-Agens in Gebrauch treten, der Ort, die Form, die Richtung, die In- und Extensität, die Stellung und die Spannung der Haut in bestimmter Gestalt erdacht und aufgestellt sein, damit nicht beim Wechsel der ausübenden Person vom Kranken abweichende Eindrücke empfunden werden."

Als localisirende (einzeltheilige, einzelgliedrige), von Georgii specifische, von Stromeier specialisirende Bewegungen genannt, müssen wir alle Uebungen betrachten, bei denen durch eine locale Bewegung ein eigenthümlicher Heilzweck erzielt wird.

B. Die Ausgangsstellungen.

Der Anfangspunkt oder die Stellung und Haltung, die der Patient beim Anfange seiner Bewegung einnimmt, heißt die Ausgangsstellung. Die Einwirkung der Stellung auf den Organismus ändert und bestimmt daher die Form und die Wirkungen der in dieser Ausgangsstellung vorgenommenen Bewegung, da nur die in der Ausgangsstellung bezeichneten Körpertheile intendirt sind, während die übrigen Körpertheile sich der Ruhe überlassen. Ling und seine Schüler haben den Ausgangsstellungen besonderes Studium geschenkt und dieselben systematisch geordnet, und sie bis in's Einzelne mit größter Exactität verfolgt, sowohl in freier Stellung als an den eigenthümlichen Geräthschaften, die für jeden Cursal unentbehrlich sind, wie das Klappgestell, der Wippmast, der Divan und das Spanngestell. Es sind in der Heilgymnastik die Ausgangsstellungen das, was man in der Chirurgie mit dem Ausdruch geeignete Lage bezeichnet. So ist z. B. bei der schwedisch heilgymnastischen Radicalcur der Hernien (Bauchmuskelstärkenden Uebungen) die Ausgangsstellung so, daß Beine und Kreuz auf einer erhöhten gepolsterten Bank (Divan) liegen, und der Rumpf und Oberkörper in der Luft schwebend rücklings nach der Erde hinabgebogen ist. Es liegt auf der Hand, daß nur in einer solchen oder ähnlichen Stellung eine starke Zusammenziehung der geraden und schiefen Bauchmuskeln stattfinden kann, ohne daß der Bruch durch die Bruchpforte tritt.

Einfache Ausgangsstellungen giebt es fünf:

1) Stehen,
2) Knieen,
3) Sitzen,
4) Liegen,
5) Hängen.

Von diesen einfachen oder normalen Stellungen gehen die abweichenden Stellungen der Beine, der Füße, des Kopfes, der Arme und des Rumpfes aus: abweichende Stellungen mit und ohne Benutzung der Geräthschaften.

Zur Charakterisirung der übrigen mögen die veränderten Fußstellungen hier genügen:

1) Schlußstellung. Die innern Fußränder berühren sich ihrer Länge nach.
2) Gangstellung. Ein Fuß wird in die Verlängerung der Fußlinie gesetzt, und um die Fußlänge vorwärts, die Last des Körpers ruht auf dem unveränderten Fuße.
3) Ausfallstellung. Der Fuß ist um 2 Schuh in die Fußlinie vorwärts gestellt, so daß der Unterschenkel der ausfallenden Extremität parallel mit dem der andern steht. Linke und rechte Ausfallstellung.
4) Breitstellung. Sie geht so aus der Grundstellung hervor, daß man beide Füße seitwärts stellt, so daß die Fersen unter die Achseln zu stehen kommen.
5) Zehstellung. Sie geht aus der Normalstellung so hervor, daß die Ferse so hoch erhaben ist, daß die

Last nur auf den Zehen und dem Ballen ruht. (Zehenstellung, Zehenbreit- und Zehenschlußstellung.)

6) Kniestellung. Die Fußspitzen sind nach außen, nach links und rechts gerichtet, die Beine eingeknixt.

7) Stoßstellung. Das eine Bein ist nach vorn gestellt, in einem stumpfen Winkel gebogen, wie bei der Ausfallstellung beim Fechten.

8) Kauerstellung. Sie geht aus der Grundstellung so hervor, daß Ober- und Unterschenkel gebogen sind.

9) Ruhstellung. Ein Fuß ist bis auf die Kniehöhe des andern Beines erhoben und ruht auf einer Tragfläche.

10) Seitliche Ruhstellung. Der eine Fuß ist in einem rechten Winkel zum andern abstehend auf eine Tragfläche gestellt.

11) Sprungstellung. Der rechte oder linke Fuß ruht auf einer höhern Tragfläche, als bei den beiden vorigen.

12) Fußrückenstützung. Ein Bein ist im Knie gebeugt und der Fußrücken ruht auf einer hinten dargebotenen Tragfläche.

13) Fersstellung. Der linke oder rechte Fuß ruht mit der Ferse auf einem Stuhle. Linke und rechte Fersstellung.

Aus den einfachen Normalstellungen und den einfach abweichenden Ausgangsstellungen gehen wieder die combinirten Stellungen hervor und zwar:

a. Binäre Combinationen.

Da werden je zwei Körpertheile, z. B. Arm und Kopf, Bein und Arm, Bein und Rumpf ꝛc. in veränderte Stellungen gebracht.

Z. B. L str, l sw stß sthd (linker Arm gestreckt, links seitwärts Stoßstellung).

b. Ternäre Combinationen.

Bei diesen treten drei verschiedene einfache Haltungen oder Stellungen zu einer zusammen.

Z. B. r str, l klf, ng sthd (rechter Arm gestreckt, links klafter, neig stehende Haltung).

c. Quaternäre Combinationen.

Bei diesen sind vier einfache Haltungen zu einer einzigen vereinigt.

Z. B. l str, r klf, r wd vws lgd Ha (linker Arm gestreckt, rechts klafter, vorwärts liegende Haltung).

Alle diese Combinationen der Stellungen in stehender, liegender, sitzender, knieender und hängender Haltung mit und ohne Geräthschaften können bis in's Unendliche vervielfacht werden und man wird bei gehöriger Diagnose des Leidens, die Ausgangsstellungen genau ermitteln und feststellen müssen, welche am besten dem Organismus und dem therapeutischen Zwecke entsprechen, bevor wir an eine bestimmte localisirende Bewegung gehen.

Jede heilgymnastisch auszuführende Bewegung erfordert nebst der Ausgangsstellung noch Beobachtung

1) des Rhythmus,
2) des Tempo's und
3) der Pause.

Unter Rhythmus versteht man in der Heilgymnastik den zur Ausführung einer Bewegung geregelten Kraftaufwand. Es ist dabei weder Spiel noch Kampf und nie darf der Widerstand in einem Grade angewendet werden, daß dessen Ueberwindung die Kraft des Patienten übersteigt.

Die Bewegung muß mit kleinen Anstrengungen beginnen, ohne Ueberanstrengung möglichst gesteigert werden. Nachdem man auf dieser Krafthöhe ein wenig verweilt hat, geht man zu einem geringern Grade der Kraftaufwendung über und endigt wie man anfing.

Eine solche rhythmische Bewegung wird nach einigen Secunden in gleicher Weise wiederholt, und die inzwischen stattfindende Ruhe ist das Tempo.

Man benutzt diese Ruhe einfach zum Ausruhen der so eben betheiligten Muskeln und ermahnt den Kranken zum tiefen Inspiriren. Physiologisch begründet ist das Tempo dadurch, daß jede Muskelaction der Ruhe bedarf, ferner ist sie begründet in der Sammlung der Innervation der Nerven.

In solchem Rhythmus und Tempo wird die Muskelbethätigung 3—4mal wiederholt und die Wiederholungen schließen erst eine heilgymnastische Bewegung in sich.

Nach Verfluß dieser 3—4maligen Bethätigung, also nach Verfluß einer heilgymnastischen Bewegung geht man

zu einer größern Ruhe von 5 Minuten über und dieses Ausruhen heißt die Pause. In der ergeht sich der Patient bis zur folgenden Bewegung. Diese Pause ist begründet in der Sammlung der Innervation, in der Ausgleichung der Blutströmung, sowie in dem Bedürfnisse der Erholung.

Die ärztlich zu einem heilgymnastischen Zwecke vorgeschriebenen zehn bis zwölf rhythmischen und in einem Zeitraum von 1 bis 2 Stunden auszuführenden Bewegungen, bilden die heilgymnastische Verordnung oder das Recept.

Bei dem Niederschreiben eines Receptes gelten folgende Regeln:

1) Man setze schwächer wirkende Bewegungsformen an Anfang und an's Ende, die stärker wirkenden in die Mitte.
2) Man setze active Bewegungen zum Anfang, duplicirte in die Mitte und reine Haltungen (in Werners Reform plastische Stellungen genannt) zum Schluß.
3) Man wechsle die Bewegungen der verschiedenen Körpertheile so mannigfaltig als möglich.
4) Beim Anfang einer heilgymnastischen Cur verordne man immer mehr schwächere Bewegungsformen und ziehe nur nach und nach die stärker wirkenden in Gebrauch.
5) Alle 4 Wochen pflege man das Recept zu wechseln und wenn bestimmte Gliederbewegungen einmal nothwendig sind, so wechsle man in dem neuen Recepte wenigstens einige Körperstellungen und behalte die besonders zusagenden Bewegungsformen.

Mit einigem Recht tadelt und verwirft Hr. Professor Richter (Bericht über die neuere Heilgymnastik. Schmids Jahrbücher. Jahrg. 1854. Heft 5. S. 247.) die eingeführten Abkürzungen und Zeichen für das gymnastische Receptschreiben und führt an, daß man so eben aus der pharmaceutischen Receptirkunst die den frühern Zeiten entstammenden Bild- oder Buchstaben-Zeichen glücklich verbannt und statt derselben allenthalben den Gebrauch eingeführt, die Namen der zu verordnenden Heilmittel vollständig auf dem Recept auszuschreiben. Allerdings wird man keine solchen Zeichen mehr belieben, aber man schreibt doch gewöhnlich die Namen der Mittel in der Receptur nicht völlig aus, sondern beliebte der Zeit wegen die Abbreviaturen.

In neuester Zeit scheint sich ja die Stenographie allgemeine Bahn zu brechen und wenn der heilgymnastische Arzt gewöhnt ist, Abkürzungen, die leicht verständlich sind, wie A. statt Arm, B. statt Bein, r. statt rechts, Ha. statt Haltung, beizubehalten, so wird ihm das Niemand tadeln wollen.

Das Heilgebiet der Gymnastik.

Es umfaßt dieses Gebiet

a. die direct neu zu bildende, arterielle Curmethode, in allen Fällen, bei welchen Kräftigung und Wiederherstellung der atrophischen Organe und der paralysirten Nerven angezeigt ist.

b. Die direct rückbildende Curmethode, um auf pathologisch veränderte Organe rückbildend zu wirken.

c. Die ableitende Curmethode, um das Blut von kranken Organen weg nach entfernten Körperregionen, den Extremitäten hinströmen zu machen.

d. Die Stuhlfördernde Curmethode, bei welcher die Baucheingeweide selbst kräftig erschüttert und zu peristaltischen Bewegungen angeregt werden oder die Muskeln der Bauchpresse (obliqui und recti abdominis) gekräftigt, in gespannten Zustand versetzt und zu tüchtiger Gegenwirkung gegen die Zwerchfellpresse befähigt werden.

Die Anwendung der schwedischen Heilgymnastik, oder der ersten eigentlichen medicinischen Gymnastik, ist daher das rationellste Heilmittel bei vielen sogenannten orthopädischen Krankheitsformen, als Rückgratsverkrümmung, Hühnerbrust, chronischen Motilitätskrankheiten, wie Lähmungen an den Extremitäten, Veitstanz, Schreibekrampf.

Die seitlichen Rückgratsverkrümmungen.

Da bei diesem so häufig vorkommenden Leiden verschiedene Muskelgruppen afficirt sein können, so ist vor Allem aus eine topographisch-anatomische Diagnose des Sitzes der Verkrümmung und der einzelnen regelwidrigen Zustände (Atrophie und Verfettung, Contraction, Retraction und Rigidität) nothwendig. Nach dem ist eine genetische Diagnose, die Ermittlung der veranlassenden Ursachen

genau festzustellen: denn nur durch Bekämpfung der Ursachen wird eine radikale Heilung möglich.

Diesen Punkt hat Hr. Sanitätsrath Dr. Eulenburg, „Beiträge zur Pathologie und Therapie der Scoliosen. Prager Vierteljahrsschrift. 1858. II Bd. S. 105" sehr einläßlich behandelt und die statistischen Ergebnisse von 300 von ihm behandelten Scoliosen in Rücksicht auf Oertlichkeit und Ursache der Verkrümmung, sowie auf das Geschlecht und Alter der Verkrümmten festgestellt.

Unter 300 Scol.	waren Hals-, Rücken-, Lendenwirbel- und Kreuzbein-Deviationen . .	248
" " "	Hals-, Rücken- und Lendenwirbel-Dev.	22
" " "	Rücken- und Lendenwirbel-Deviationen	14
" " "	Rückenwirbel-Deviationen allein .	5

Männliche Scoliotische	39
Weibliche "	261
Rechtsseitige "	277
Linksseitige "	23.

Durch erbliche Anlage entstanden von Seite des Vaters 3
" " " " " " der Mutter 70.

Nach den Ursachen zeigt sich folgende Scala:

1) Störung der antagonistischen Muskelthätigkeit .		264
a. bedingt durch Relaxation der an der Convexität gelegenen Muskeln .	255	
b. durch Paralyse des M. serrat. ant. maj.	6	
c. durch rheumatische Affection .	3	
2) Rheumatismus		14

3) Scrophulose 4
4) Contusion 5
5) Verkürzung eines Schenkels 1
6) Luxation des Oberschenkels 4
7) Nach außen entleertes Emphysem . . . 4.

Unter 300 Scoliosen waren also 264, 88 pC. in Störung des Muskelantagonismus begründet. Die Ursachen der Rückgratsverkrümmungen sind also viel häufiger muskulärer Natur, als man bisher annahm, obwohl schon Delpech (Orthomorphie I. S. 20) unter die Causalität der Scoliosen die Schwäche der Muskeln obenanstellte. Die jetzt noch geltend gemachte Ansicht, daß das pathologische Wesen der Scoliose in einer seitlichen Anschwellung (engorgement) des Faserknorpels (Intervertebralknorpels) bestehe, hat Eulenburg in Virchow's Archiv u. a. O. schlagend widerlegt und nachgewiesen, daß diese Verschiedenheit der Knorpelhöhe mit anderen Metamorphosen nichts anderes, als ein secundäres Produkt ist.

Eine besondere Indication bei der Therapie bildet also hiebei die Berücksichtigung des Muskellebens und hieran reiht sich auch die Beseitigung des perversen Willenseinflusses oder des falschen Muskelgefühles. Viele dieser Scoliosen entstehen, wie Werner gründlich nachwies, durch willkührlich falsche Stellung, in der der Patient das Urtheil über richtige Rückenhaltung verliert und wenn er glaubt sich gerade zu richten, erst recht in Schiefstellung verfällt. Dieses ist nicht blos bei Scol. habitualis der

Fall, bedingt durch körperliche Schwäche, Bleichsucht, schnelles Wachsthum, Ermüdung, Bequemlichkeit, schiefes Sitzen bei der Arbeit, Stehen auf einem Bein u. s. w., sondern auch bei Lokalkrankheiten, bei Scol. rheumatica, traumatica. paralytica, bei welchen neben dem mechanischen Moment auch der Schmerz und der eigene Wille im Spiele ist.

Um dieses falsche Muskelgefühl zu beseitigen, genügt das bloße Ermahnen durchaus nicht, sondern der Arzt (Gymnast) muß mit eigenen Händen und angemessener Kraft den Thorax und die Wirbelsäule in die gerade Richtung bringen und diese Stellung möglich lange, auch beim Hin- und Hergehen innehalten lassen, und wenn möglich soll die Deviation in eine Ueberrechtdrückung, Antiflexion, nach Werner in eine antiplastische Stellung gebracht werden. Aber auch dieses genügt ohne Beseitigung der Muskelschwäche (allgemeiner und Rückenmuskelschwäche) nicht und in Fällen von allgemeiner Schwäche, Blutarmuth und Bleichsucht ist nahrhafte Kost, Bewegung in freier Luft, Tonica-, Stahl-, Fluß- oder Seebäder, sowie allgemeine Gymnastik erforderlich. Die localen, specifischen Muskelübungen sind aber natürlich hier die Hauptsache und die schwedische Heilgymnastik hat hier einen großen Vorrath von Bewegungen; es sind hauptsächlich duplicirte Bewegungen: Rück-Beugungen, Vor- und Rückziehungen, Plandrehungen, Seitbeugungen, welche am Wippmast, Sprossenmast, auf dem Divan, in frei- und lehnstehender, in liegender, sitzender, spann- und schwimmhängender 2c. Stellung

ausgeführt werden. Gleichzeitig müssen durch die bezeichneten Uebungen vorzugsweise duplicirte Seitenbeugungen nach der convexen Seite auch die retrahirten Gebilde der concaven Seite, welche durch eigene Elasticität bei den relaxirten Opponenten sich verkürzten, gedehnt und verlängert werden. Daß bei allen diesen Zuständen Maschinen, bleibende, tragbare Druckmaschinen, sowie die zu diesem Zwecke angewandten Streckbetten eine Verkrümmung nur so lange ausgleichen, als der mechanische Druck andauert, ist einleuchtend, ebenso die gewisse Verschlimmerung, die durch diese Behandlungsweise eintreten muß, da den geschwächten Muskeln jede Möglichkeit zur Bewegung, folglich auch zur Stärkung benommen ist; aber ebenso gewiß ist, daß hier eine consequente, andauernde Behandlung der schwedisch-heilgymnastischen Methode nicht nur den wissenschaftlichen Anforderungen einer rationellen Therapie entspricht, sondern auch die sichersten Resultate nachweisen muß.

Lähmungen, Paralysen.

Diese Namen bezeichnen allerdings eine ganze vage, symptomatische Krankheitsgruppe, die auf den verschiedenartigsten Störungen beruhen. Bei den Störungen, die ihre Ursache in den Nervenstämmen selbst finden (Akinesien), wie da, wo Muskeln, Sehnen und Gelenke leiden (Akampsien), leistet die Heilgymnastik ungemein viel. Wir wissen, daß anfangs mehr oder weniger bei allen Gelähmten Muskeln

unfähig geworden sind, die außer den Bezirk der eigentlichen Lähmung fallen. Hier kann nach Beseitigung der Reactionserscheinungen (Hirnaufregung nach Hirnblutung, Neuritis nach Nervenverletzungen) durch Gymnastik viel von der Bewegungsfähigkeit gerettet werden, und jede noch irgend vom Centrum aus einflußbare motorische Nervenprimitivfaser zu ihrer Function geübt werden. Wenn die Bewegungen unterlassen werden, werden auch die betreffenden Muskeln welk, atrophisch und auch verkürzt. So sitzt denn der Kranke zeitlebens elend, mit Ueberfüllung der venosen Capillargefäßen, oder mit Contracturen, sofern ihn Niemand, und wäre es ein Schreck, Feuersbrunst ꝛc. in Bewegung setzt. Dieses sind die nicht so seltenen Fälle, wo die Aerzte oder günstige Zufälle Wunder bewirkt haben. Oft kann der eigentliche Muskel, oder auch ganze Gruppen ungebessert bleiben, oft aber nehmen sie, wenn noch etwelcher Einfluß vom Centrum aus da ist, oder sie durch Irradiation mit bewegt werden, an der Heilung Theil. Diese beruht theils darauf, daß der Nerveneinfluß wieder hergestellt wird, theils auf dem vermehrten arteriellen Blutzufluß, wodurch die Muskeln wärmer, empfindlicher und besser genährt werden.

Die heilgymnastischen Uebungen bei Lähmungen sind anfangs die passiven: Nervendrückungen, Wallungen, Erschütterungen ꝛc.; später und wenn auch nur geringe willkührliche Muskelerregung da ist, so treten die duplicirt-

excentrischen Bewegungen ein, sowie bei capillärer Ueberfüllung die resorbirenden und bei Verkürzungen die relaxations- und retractionswidrigen Bewegungsformen.

Die Deformitäten der Glieder.

Die Ansicht, die namentlich noch von den unverbesserlichen Anhängern der reinen Maschinenbehandlung getragen wird, daß die meisten Deformitäten Krankheiten der Knochen oder Bänder seien, oder sogar nur einem statischen Moment unterliegen, ist längst überwunden. Stromeier und Dieffenbach haben namentlich praktisch nachgewiesen, was die physiologischen und pathologisch-anatomischen Untersuche längst bestätigten, daß die anormale Beschaffenheit der Muskeln bei Fuß- und Glieddeformitäten das ursächliche Moment ist und daß erst in der Folge die ossiculären Veränderungen auftreten können. Wir müssen das Bild einer pathologischen Veränderung nicht bei deren Vollendung, sondern vom Beginne an betrachten. Die verschiedensten Formveränderungen von dem geringen Anfange bis zur gänzlichen Mißstaltung sind aber nichts anderes als die nothwendige Consequenz von steigenden und fortschreitenden Uebergangsstufen jenes ursprünglichen geringen Anfanges.

Was die orthopädische Chirurgie hiebei leistet, haben wir bei dem betreffenden Abschnitte nachgewiesen und bemerkt, daß die Nachbehandlung, die eben in methodischer

und localisirender Muskelbewegung bestehe, den Hauptantheil an dem günstigen und bleibenden Erfolge bilde.

Die gesunkene Kraft und Temperatur, die verminderte Ernährung und die Veränderung der Strukturverhältnisse sind alles Heilobjecte, die auf dem sichersten und rationellsten Wege nur durch Heilgymnastik geheilt werden. Die gelähmten Muskeln atrophiren nicht nur, sondern sie degeneriren selbst bis zum Verschwinden der Muskelsubstanz und zur Verödung der Gefässe. Die heilgymnastischen Uebungen bei diesen Zuständen sind daher anfangs alle passiven, neu bildenden, duplicirt excentrischen Bewegungen und den Schluß bilden die activen und Widerstandsbewegungen.

Das weitere Gebiet der Heilgymnastik und ihre rationelle Anwendung bei schwach entwickeltem Thorax (einathmungsbefördernde Ausgangsstellungen und brustkorberweiternde Uebungen der Arme und des Oberkörpers), bei Lungenemphysem, Chlorose, Scropheln, chronischen Unterleibskrankheiten, Hysterie, Chorea u. s. w. näher zu erörtern, liegt außer dem Bereiche dieser Schrift und ich verweise hier auf die ausgezeichneten Schriften von Herrn Sanitätsrath Dr. Eulenburg*), Professor

---

*) Dr. M. Eulenburg, die schwedische Heil-Gymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1853.
— — die Heilung der chronischen Unterleibsbeschwerden durch schwedische Heilgymnastik. Berlin 1856.
— — Beiträge zur Pathologie und Therapie der Scoliose mit besonderer Berücksichtigung einiger in neuester Zeit aufge-

Richter*) und Dr. Schreber**), die auf nüchterner Anschauung und eigener praktischer Prüfung beruhen.

Die rationelle Medicin, so hoch sie auch in diagnostischer Beziehung steht, kennt ihre therapeutische Unzulänglichkeit zu gut, als daß sie nicht neue Mittel prüfen und nach dem gefundenen Werth verwenden sollte. Die Heilgymnastik hat bereits die Zeit der Prüfung hinter sich und sie wird in Zukunft als integrirender Theil der auf Physiologie und Anatomie gestützten Therapie, eine längst gestellte Anforderung in befriedigendster Weise lösen.

Bei vorurtheilsfreier Würdigung der verschiedenen Methoden in Behandlung orthopädischer Krankheiten werden wir gezwungen sein, so hartnäckige und complicirte Leiden mit verschiedenen Mitteln zu bekämpfen und nicht ausschließlich nur einem Verfahren zu huldigen. So verwerflich auch die Maschinenbehandlung ist, werden wir diese doch nie ganz entbehren können, und so viel auch die Heil-

---

stellten Theorien. Prager Vierteljahrsschrift. 1858. II. Bd. S. 105.

Dr. M. Eulenburg, Beiträge zur Lehre von den Rückgratsverkrümmungen. Journal für Kinderkrankheiten. 1856. I. II.

*) Dr. H. E. Richter. Gymnastische Curen, in dessen Organon der physiologischen Therapie. Leipzig 1850. S. 188 bis 225.

— — Bericht über die neuere Heilgymnastik. Schmids Jahrbücher. Jahrg. 1854. Heft 3 und 5.

— — die schwedische nationale und medicinische Gymnastik. Schmids Jahrb. 1845. S. 356.

**) Dr. D. G. M. Schreber, Kinestatrik oder die gymnastische Heilmethode. Leipzig 1852.

gymnastik auf Muskelleben, Nerven- und Gefäßthätigkeit influenzirt, so wird doch in Fällen die Tenotomie unumgänglich sein und ebenso wird die Electricität bei Muskel- und Nervenkrankheiten ein unersetzliches Heilmittel sein und bleiben.



